

RADIO electronica

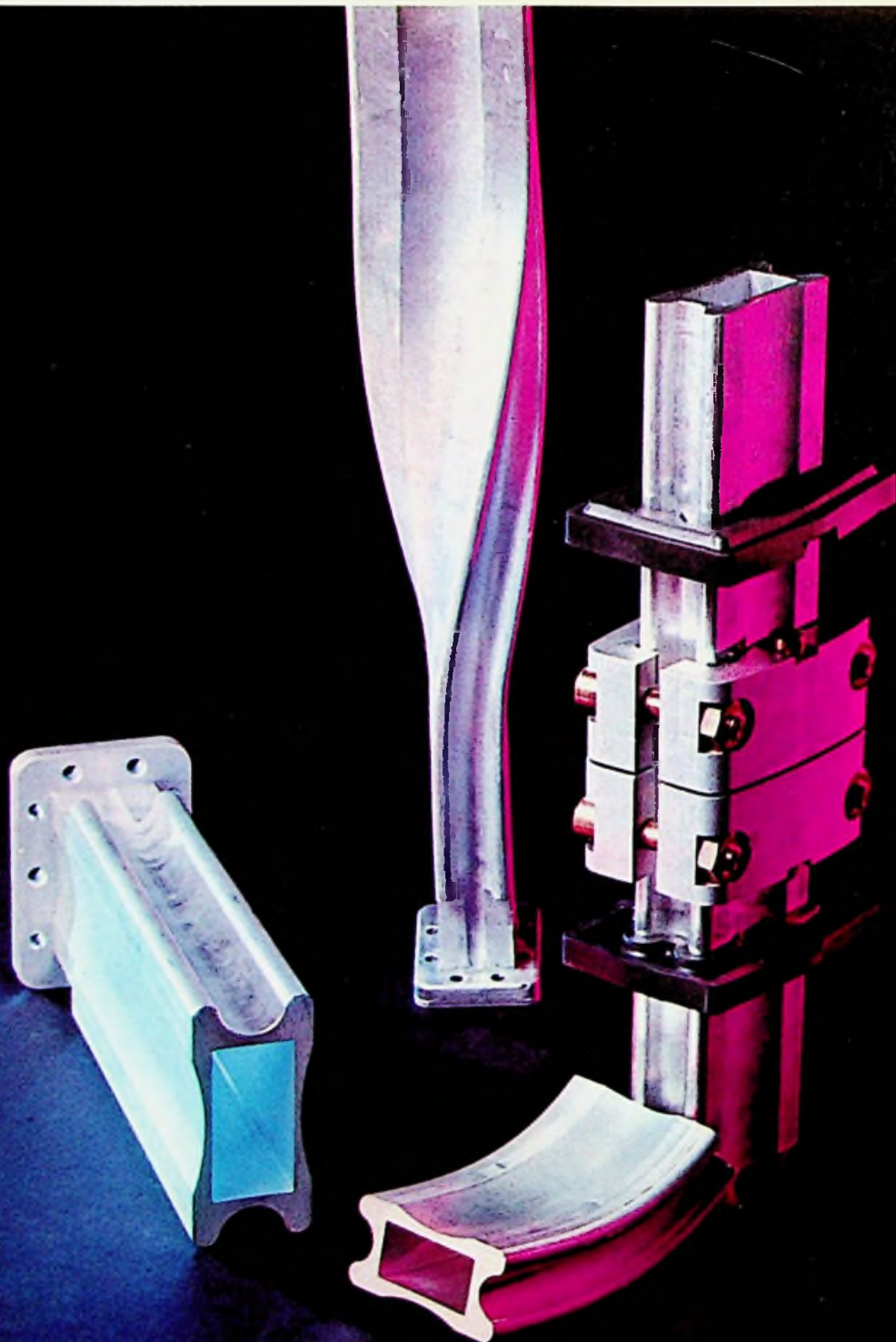
5

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

24e jaargang

1 maart 1976

f 2,40



Alstublieft, hier is de nieuwe Rodelco componentenkatalogus

Een uitgebreid overzicht van ons leveringsprogramma. Een boek van 469 pagina's dik! De handige indeling maakt het tot een dagelijks gebruiksboek, een naslagwerk van betekenis, dat bij geen enkele elektronikagebruiker mag ontbreken. Van de 41 fabrikanten waarvan Rodelco de vertegenwoordiging voor Nederland heeft, zijn ook vrijwel alle producten in het boek opgenomen. De nieuwe producten zullen regelmatig in een supplement worden aangevuld. Medio maart komt er ook een prijslijst uit, dat verstaan wij onder duidelijkheid.

Als u werkzaam bent in de meet- en regeltechniek, computers, vliegtuigindustrie, militaire systemen, telecommunicatie-industrie, medische elektronika, audio en video, muziekinstrumenten, procesbesturing, milieubewakingsapparatuur e.d., dan ontvangt u deze kostbare catalogus gratis, mits besteld op firma-briefpapier. Voor particulieren is de catalogus verkrijgbaar door overmaking van f 15,- op gironummer 1539777 of door het zenden van een giro-betaalkaart t.n.v. Rodelco B.V., Postbus 296, Rijswijk.



rodelco-b.v.
ELECTRONICS

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

waarin opgenomen „ELECTRON DIGEST“, orgaan van
het Internationaal Documentatie Centrum voor
Elektronische Toepassingen (IDOCET) Antwerpen

Uitgave van: **Kluwer**
Technische Tijdschriften B.V.
Redactie, administratie en advertentie-afdeling
Polstraat 9 – Postbus 23
Deventer-6600 – Tel. 0 5700 - 7 55 22
Giro 86 12 21
Bankrelatie:
Algemene Bank Nederland N.V., Deventer
No. 596247265

Redactie:
C. J. Bakker
J. G. Smilde

Medewerkers in Nederland en België:

ir. E. A. L. M. Aerts	drs. W. D. M. Janssen
R. Bakker	Th. R. J. Koehoorn
W. De Boeck	H. Leydens
ir. W. v. Bokhoven	ing. Th. C. Lof (L&S IP)
R. W. Budding	W. Olthoff
C. L. Doesburg	H. Saeys
E. J. R. Engelen	drs. F. M. Schimmel
J. H. M. Goddijn	D. H. Schravendeel
R. van Hest	F. A. S. Sterrenburg
J. H. Jansen	P. Vijzelaar
ir. F. H. J. F. Janssen	D. Winia

jaarabonnement (incl. 4% O.B.) f 36,92
losse nummers (incl. 4% O.B.) f 2,40
gecombineerd juli nummer.
gecombineerd augustus nummer (incl. 4% O.B.) f 4,80
buitenland f 68,- per jaar
Luchtposttarieven op aanvraag

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-
acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het
abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken.

Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk ge-
schieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalender-
jaar; nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

Voor fouten in telefonisch opgegeven advertenties, alsmede
voor fouten ontstaan door onduidelijk schrift, behoeft Kluwer
Technische Tijdschriften B.V. geen tegemoetkoming te verle-
nen in de vorm van gehele of gedeeltelijke herplaatsing of
reductie.

Kluwer Technische Tijdschriften B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de advertenties en ook niet voor eventuele schade die voortvloeit uit het niet op het opgegeven tijdstip plaatsen of het niet juist weergeven van de tekst van de advertenties.

Advertentie orders worden afgesloten en uitgevoerd, overeenkomstig de Regelen voor het Advertentiewezen.

De directie heeft het recht, zonder opgaaf van redenen, advertenties te weigeren.

De in Radio Electronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik – (octrooiwet)

Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereproduceerd of vermenigvuldigd zonder voorafgaande toestemming van de uitgever.

© 1976

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek-
en radiohandelaren
Verschijnt tweemaal per maand



lid NOTU,
Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers

De omslagfoto:
Voor straalverbindingen in het microgolfgebied boven 3 GHz ontwikkelde Siemens buigen tordeerbare aluminium golfpijpen met rechte hoekige inwendige doorsnede, die het ontwerp en de montage van de verbindingselementen tussen zender en antenne wezenlijk vereenvoudigen.

(foto: Siemens)

1 maart 1976
24e jaargang

In dit nummer:

Voorlichting

Verborgens kennis uit de bureaulade 151
Antislip remsysteem 158

Halfgeleiders

Met twee bouwstenen een elektronische muziekdooos 152
Three state logica 159
Ontwerpprikkels (1) 171

Telecommunicatie

Het onderzoek van de ruimte 154

Wetenschappelijke toepassingen

Universele elektronenmicroscop 155

Elektro akoestiek

Elektronische muzieksynthetisator 152
Current dumping amplifier, een eindversterker met stroomtoelevering aan de uitgang 156

Componenten (passieve)

Piëzo tip-toetsen 161

Rekenapparaten

Prinztronic SC 3001 M 162

Bouwontwerpen

LF-sinusgenerator 167
Auto inbraakbeveiliging 169
Mostever, een moderne stereo-versterker (slot) 172

Basisbegrippen

Piekertermenboek 152
Sleutel tot de elektronica - dl. 13 176

Spitsvondige schakelingen

Eenvoudige automatische vogelhokdimmer 166
Afstandbediening met onbepert bereik 166

Vaste rubrieken

RE-Journaal 153
Astro elektronica 154
Musicassettes 175
Elektronische produkten 178
Informatie verwerking 182
Boekbespreking 183
Brochures 185
Zakennieuws 187
Marktberichten 189

Rectificatie

Oscilloscoopversterker, RE 2/76, blz. 62.
De als BC173 aangegeven transistoren, zijn van het type BF173. De weerstand tussen de collectoren van deze transistoren heeft de waarde van 1 kΩ.

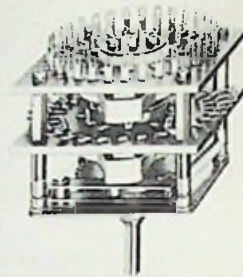
heynen bv

GENNEP Steendalerstr 56 Tel 08851-1956 TELEX 48039 Nederland
HASSELT Genkersteenweg 284 Tel 011-225467 TELEX 39047 België

EBE

PROFESSIELE DRAAISCHAKELAARS

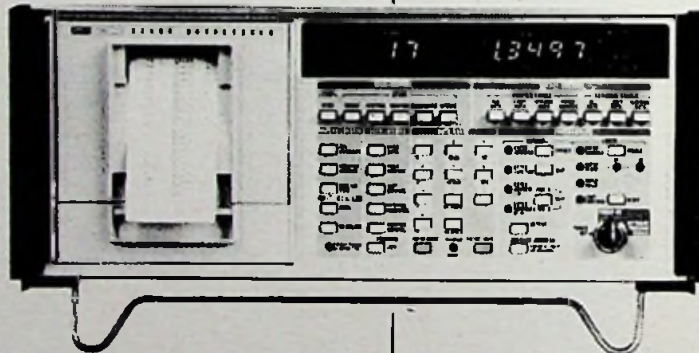
- 5 tot 100 standen (360°)
- tot 12 schakeldekken
- diverse contactmaterialen
bijv. au/ni
- stofdichte uitvoering
- printmontage uitvoering



Op uw verzoek zenden wij u gaarne uitvoerige technische gegevens.

micro-processor gestuurde dataloggers

een „logische” oplossing voor uw datalogging-problemen



Afgebeeld ziet u model 2240 van Fluke, dat een aantrekkelijke prijs/prestatie verhouding biedt.

Als u weet dat elke input individueel kan worden geprogrammeerd, en spanningen, thermokoppels en verschillende thermokoppel typen door elkaar op de ingangen kunnen worden aangesloten, zult u begrijpen dat de mogelijkheden van de micro-processor ten volle zijn benut.

Bovendien kunnen aan elk kanaal 2 limits worden toegekend en is het bedieningspaneel dusdanig ingedeeld dat het een overzichtelijk en logisch geheel vormt en daardoor de bediening aanzienlijk vereenvoudigt.

*Wilt u meer informatie?
Schrijf een briefje of bel even
naar de SYSTEMS DIV. van:*

C.N. Rood B.V.

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 13
POSTBUS 42 - RIJSWIJK ZH-2100
TELEF. 070-99.6360 - TELEX 31238



RF-14761

wij leveren:

- AKTIEVE FILTERS
- APPARATUUR VOOR ONDERWIJS DOEL EINDEN
- AUTOMATISCHE TESTAPPARATUUR

- DATA ACQUISITIE SYSTEMEN
- DC/DC CONVERTERS EN DC/AC INVERTERS
- DIL SOCKETS
- DIGITALE CASSETTE RECORDERS EN SYSTEMEN
- DIGITALE MULTIMETERS
- DIGITALE PANEELMETERS
- DIGITALE TEMPERATUURMETERS EN REGELAARS
- DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN
- DRUK, VERSNELLING, VERPLAATSING EN KRACHT OPNEMERS

- GELEIDENDHEID METERS EN REGELAARS

- INBOUW VOEDINGEN

- LABORATORIUM VOEDINGEN
- LED PANEEL INDICATOREN
- LIGHT EMITTING DIODES

- MATERIALEN VOOR PRINTED CIRCUIT LAY-OUT
- MEETAPPARATUUR
- METAALFILM WEERSTANDEN
- MICRO COMPUTER SYSTEMEN
- MODULAIRE VOEDINGEN

- OPTO-ISOLATORS

- PANEELMETERS
- pH-METERS, -REGELAARS, -RECORDERS EN -CONVERTERS
- POTENTIOMETERS EN TRIMMERS
- PLUGGEN
- PRINTERS

- RECORDERS

- SPANNING/FREQUENTIE- EN FREQUENTIE/SPANNING CONVERTERS



wilt u een uitgebreider overzicht van ons leveringsprogramma ?

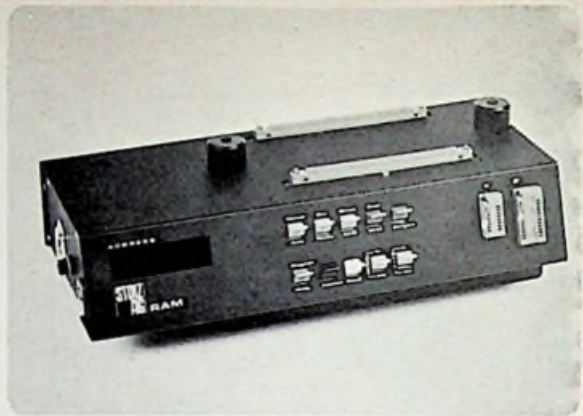
bestel dan

onze katalogus 1976/77

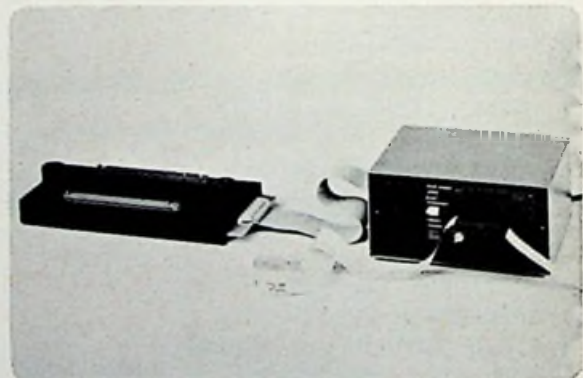


klaasing-reuvers b.v.
professionele electronica

heerbaan222 breda tel.076-122555 telex 54598



Stolz programmeert iedere PROM, van 256 bits tot 8K bits



PROMs van ieder fabrikaat b.v. Harris, Intel, Signatics, MMI, Intersil, etc. kunnen op de Stolz programmeer apparatuur geprogrammeerd worden ongeacht de configuratie van de PROM, van 256 Bits tot 8K Bits. Dit programmeren kan met de hand geschieden d.m.v. MPU en langs automatische weg met de TAPE READER, de RAM of rechtstreeks uit de computer. Verder is er nog een groot aantal accessoires verkrijgbaar. Bel vandaag nog voor uitvoerige gegevens of een demonstratie.

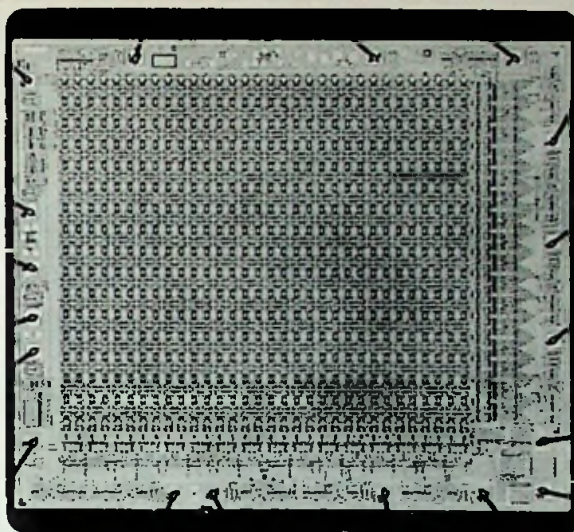
STOLZ
AG

TECHMATION

gebouw 106 schiphol oost telex 13427 telefoon 020 45 69 55

Type	Aantal Bits	Organisatie	Aantal pennen	Max. Access* comm./mil.
HM-7602 (open coll.)	256	32x8	16	40/50 ns
HM-7603 (three-state)				
HM-7610 (open coll.)				
HM-7611 (three-state)	1024	256x4	16	60/75 ns
HM-7620 (open coll.)				
HM-7621 (three-state)				
HM-7640 (open coll.)	4096	512x8	24	70/85 ns
HM-7641 (three-state)				
HM-7642 (open coll.)				
HM-7643 (three-state)	4096	1024x4	18	70/85 ns
HM-7644 (active pullup)				

* Accesstijd wordt gegarandeerd over het gehele temperatuur- en spanningsbereik; commercieel ($T_A = 0^\circ\text{C}$ tot 70°C , $V_{CC} \pm 5\%$), militair ($T_A = -55^\circ\text{C}$ tot 125°C , $V_{CC} \pm 10\%$)



Harris generic PROMS vereenvoudigen uw ontwerp

Heden ten dage worden PROMs meer en meer toegepast. De tijd dat PROMs slechts in "stand alone" ontwerpen voorkwamen is voorbij. Omdat in tegenwoordige systemen steeds hogere eisen gesteld worden aan dichtheid, flexibiliteit en prestaties heeft HARRIS de "Generic PROM" serie geïntroduceerd. Deze geheugens, die het predikaat "generic" dragen, bieden veel unieke voordelen. Zo heeft iedere configuratie uit de serie dezelfde DC karakteristieken, alsmede dezelfde programmeereisen. Verder hebben de PROMs snelle programmeertijden, equivalente I/O karakteristieken, snelle accesstijden gegarandeerd over het gehele temperatuur- en spanningsbereik. Dus: verminder uw systeemkosten en vereenvoudig uw ontwerp d.m.v. de volgende voordelen:

- * eenvoudige, snelle programmeerprocedure (< 1 sec per 1000 Bits).
- * ingangen en uitgangen TTL compatibel.
- * lage ingangsstroom: $400 \mu\text{A}$ logische "O"; $40 \mu\text{A}$ logische "I".
- * snelle accesstijden (zie tabel).
- * uitbreidbaar — three state of open collector — "wired-or" uitgangen met chip selectie.
- * extra testrijen en testkolommen om grote programmeerbaarheid te verzekeren.
- * industrie gestandariseerde pin-out.



gebouw 106 schiphol oost telex 13427 telefoon 020 45 69 55

NEFF

INSTRUMENTATIE VERSTERKERS



bieden:

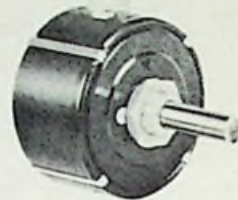
- vanaf $\pm 0,003\%$ lineariteitsfout
- vanaf $\pm 0,2 \mu V/^{\circ}C$ drift RTI
- vanaf $\pm 0,01\%$ onnauwkeurigheid
- tot $\pm 300 V$ CMV
- > 120 dB CMR (DC-50 Hz)
- vanaf $30\mu s$ settling time
- tot 100 kHz bandbreedte
- kortsluitvastheid
- voeding vanuit het net

Air-Parts INT. B.V.
Haagweg 149 Rijswijk 2101 Tel 070 - 994740

Avenue
Huart-Mamoir 1-7b
1030 Brussel - België
Tel 02 - 2418130



POTENTIOMETERS EN
SCHAKELAARS



Draedgewonden pot.meters in 1-2 en 3 Watt.-uitvoering woerstanden van 10E tot 100K. toleranties tot 0,5%.
Ook in meervoudige uitvoering en als motor-pot.meter verkrijgbaar.
Weerstandswaarden, aslengte en asuitvoering, tolerantie etc. volgens uw specificaties leverbaar.

Instrumentenschakelaars voor hoge eisen en bijzondere uitvoering, tot 12 standen en 6 kontakten per dek.
Uitgevoerd als printschakelaar voor front- of bodemontage, aslengte en asuitvoering, schakelfuncties, kontakbezetting etc. volgens uw specificaties leverbaar.

HENAPOT-produkten van een vooraanstaande Zwitserse fabriek, akseptabele levertijden, soms iets duurder dan anderen - dat mag dan ook! vraag de Henapot documentatie, even een telefoontje of lege envelop aan antwoordnr. 384 in Pijnacker.



Electro-Technischbedrijf

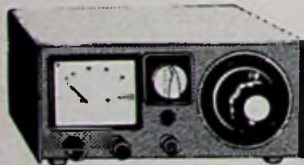
A. VAN VLIET B.V.,
Postbus 65, Pijnacker
tel. 01736-4958 - telex 33378

VEILIG!

Natuurkunde praktikumset voor onderwijs

Overeenkomstig
de richtlijnen van
de commissie Velines:

Kontinu regelbaar 0-40V~ / = , belastbaar
tot max. 3 Ampère, rimpel $< 5\%$, nauwkeurigheid 2,5%,
opgenomen vermogen 150 VA enz.
R.I.B. kondities.



Reageer/bel/vraag:
070-909590



b.v. electrotechnisch bedrijf
ROTSCHIED
Cort van der Lindenstraat 18
Rijswijk Z-H

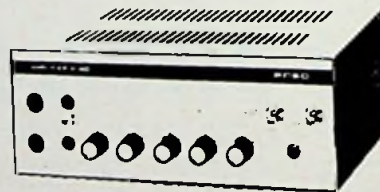
50 jaar leveranciers
van kwaliteit



R759

pasos

Het nieuwe Italiaanse merk
voor perfecte geluidsversterking



krachtversterkers - microfoons - klankzuilen
en nog vele andere artikelen.

ECLVOX

Het beste op het gebied van
moderne kommunikatie:

telefoonssystemen voor flats en tehuizen enz.
transistor-intercoms

Vraag onze gratis katalogus
met prijzen van beide merken.

IMP.: RED STAR ELECTRONICS B.V.

Van Galenstraat 5 - 's-Gravenhage
telefoon 070 - 333870

Kort of lang... Quantalatch pakt het.



De Exatron 4000 serie „Quantalatch” transient recorders munt uit door:

- eenvoudige bediening
- snelheid tot 10^6 monsters per seconde
- 4000 woordengeheugen, onbeperkt uit te breiden
- 8 of 10 bit resolutie
- 1, 2 of 4-kanalen, eenvoudig om te schakelen
- analoge ingangen 50 milliVolt tot 50 Volt (500 Volt)

- analoge en digitale uitgangen voor het sturen van scopes, schrijvers, plotters, ponsers, taperecorders, CRT en hard copy terminals
- minicomputer- interfaces beschikbaar
- ook digitale ingangen mogelijk
- „power fail” geheugenprotektie
- speciale uitvoeringen mogelijk!

Voorts de iets minder snelle 1720 serie en de GID-526A met ingebouwde papierschrijver.

Exatron dus...voor transient recorders.

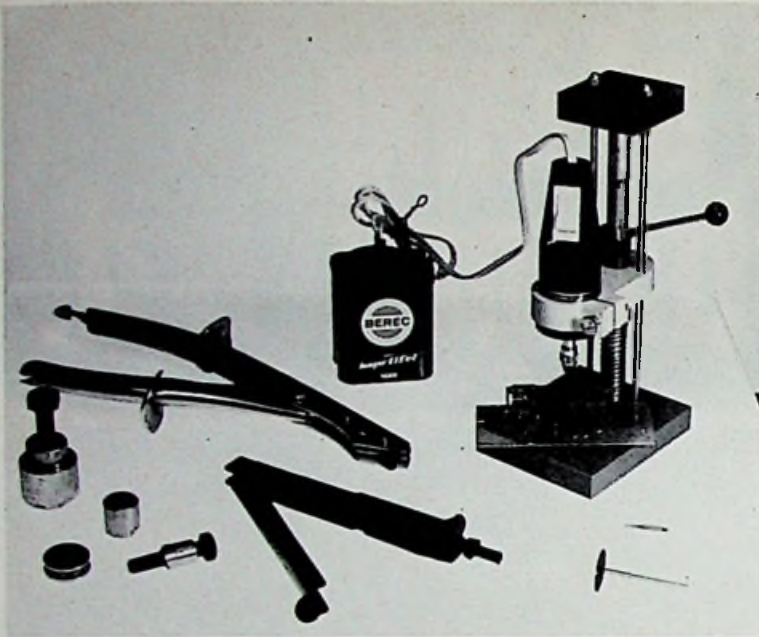
G **geveke**

Geveke Elektronica en Automatie bv

afd. Meettechniek
Kabelweg 25
Amsterdam
Tel. (020) 802 802

75.161

DE GATENMAKERS VAN VAN REIJSSEN...



Is het voor U een probleem, het vergeten gat in een print, het gat voor een teller, of signaallamp of euro-steker?

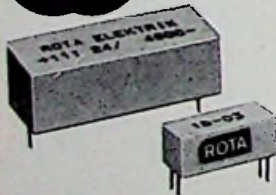
Wij leveren een aantal handige handgereedschappen, zoals gatenpensen, waarmee u in materiaal tot 3 mm dik, zonder verder bijzonder gereedschap, keurige ronde of vierkante gaten kunt ponsen tot \varnothing 100 mm en 50×50 mm, per mm oplopend; twee modellen knabberscharen, en een handboor/freesmachientje voor het boren van gaten en wegfrezen van banen bij printjes.

(Overigens voor de printen zelf is er bij ons een ruime keuze aan printinbouwsystemen). Geïnteresseerd? Onze algemene catalogus - voor professionele gebruikers gratis verkrijgbaar - geeft uitvoerige informatie.

VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA DELFT

postadres	- postbus 5005
showroom en balie	- Schieweg 73
telefoon	- 015-569216
telex	- 32624

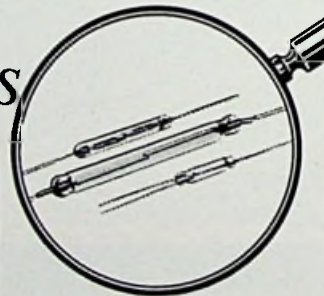
Rota Reed relais



- tot 4 contacten
- lengte 36 mm, hoogte 12 mm
- voor spoelspanningen tot 60 V- en schakelvermogen tot 50 VA



- tot 2 contacten
- lengte 65 mm, hoogte 14 mm
- voor spoelspanningen tot 140 V- en schakelvermogens tot 220 VA



- losse reedcontacten voor diverse spanningen en stromen.
- ook als naderingsschakelaar in gekapselde uitvoering

Smitt

RELAIS

Instrumentenfabriek
H.M. Smitt B.V.
Middellaan 3-5 Bilthoven
Postbus 140
tel (030) 78 52 41*
telex 47600

medifo medifo medifo medifo =

LEVERTIJD EEN WEEK

PROEFPRINT 24 UUR

PRINTED CIRCUITS

DUBBELZIJDIG
KOPERGEËTST
GALVANISCH LOOD-TIN
GOUDCONTACTEN
ONDERDELENMONTAGE

KORTE MARGARETHA STR. 5-7
HAARLEM 023 310531



precies!

dat is de nieuwe
**Leeds & Northrup digitale
 temperatuuraanwijzer
 Numatron.**

Meetgebieden

1, 2 of 3 voor thermokoppels,
 weerstandsthermometers en mV
 1, 0,1 of 0,01 °C resp. 1 of 0,1 µV
 21 segmenten, digitaal,
 typisch 0,15 °C

**Resolutie
 Linearisering**

**Bromonderdrukking
 Koudelas**

CMR 140 db, NMR 40 db
 automatische
 koudelascompensatie

**Uitlezing
 Opties**

3½ of 4½ cijfer, 7 segmenten
 geïsoleerde BCD uitgang
 analoge uitgang
 2 alarms per meetgebied
 thermokoppelbreukindicatie
 handbediende meetpuntaftaster
 Maakt deel uit van de DIGIMAX
 datalogging systemen

* PIONEERS IN PRECISION



INTEGRA S.A.

meet- en regelapparatuur
 ROTTERDAM - Goudsesingel 12
 Tel. 13 89 09 - 14 84 90

professioneel meten

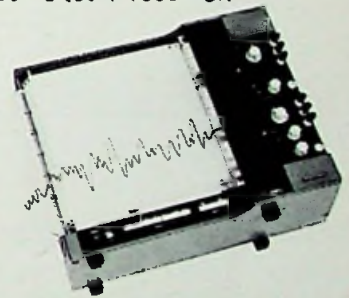
hoeft niet duur te zijn

YEW's veelzijdige "flatbed" rekorder

v.a. f. 2.764,- (exkl. btw).

De 3050 serie "flatbed" rekorders van YEW is niet alleen betrouwbaar en robuust van constructie, maar vooral gemakkelijk in gebruik en veelzijdig qua mogelijkheden. Ze hebben een groot aantal industriële mogelijkheden zoals tijdmarkering, grenswaarde instelling (limiters) en omkeerbaar papiertransport. Daardoor zijn ze bijvoorbeeld zeer bruikbaar als schrijvende thermometer. (-200 °C tot + 1600 °C).

YEW



Technische eigenschappen:

- * schrijfbreedte 250 mm
- * gevoeligheid 5µV/cm tot 5V/cm regelbaar
- * nauwkeurigheid ± 0,3%
- * ingangsimpedantie 2 MΩ konstant
- * 7 plug-in units voor AC/DC en offset spanningen
- * nulpuntsinstelling over gehele papierbreedte
- * CMRR 160 dB DC en 140 dB AC
- * pensnelheid 0,6 sek.
- * 3 combinaties regelbare papiersnelheden
- * zelfvouwende of -oprollende papierverwerking
- * uitstekend inksysteem ("jewel pen"), 2 kleuren-registratie
- * eenvoudige en snelle manier van papierwisselen
- * papiersnelheid en penlift extern stuurbaar
- * overspanningsbeveiliging ingang tot 1500 V/AC



Uit voorraad leverbaar
 Prijzen vanaf f 2.764,- exkl. btw.

KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.,
 koperwerf 30, den haag, tel: 070-67 83 80*



WAHL ISO-TIP

Soldeerbout zonder netsnoer.
 Werkt op Ni-Cd cellen
 Opladen op 220 V of 12 V
 Per lading 60 tot 100 soldeerver-
 bindingen
 Keuze uit diverse soldeerstiften.

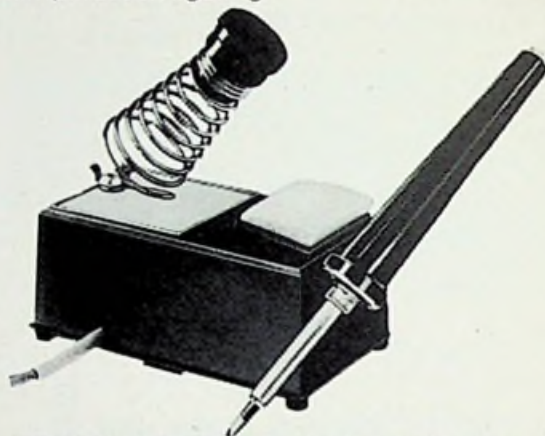
BELANGRIJK:

Bij de Wahl Iso-Tip geen inductiespanning op de soldeerstift.
 Veilig voor gevoelige componenten, MOS, LSI, etc.

Soldeerbout in laad-sokkel 220 V.

Weller

Professioneel solderen met automatische temperatuurregeling



„WELLER“-soldeerbouten met automatische temperatuurregeling zijn leverbaar voor 12 V, 24 V, 42 V, 110 V en 220 V

Behalve de hier afgebeelde artikelen levert TECHNICAL TOOLS o.a. tangen en pincetten, de-soldeerapparatuur, inspectiespiegels, boormachines voor printplaten, tinzuigers, loepen, naaldvijlen, inbusseutels in alle maten (zowel mm als inch), enz. enz.
 Vraagt onze catalogus: 130 pagina's vol bijzondere gereedschappen van topkwaliteit.

PanaVise Bankschroefjes

DRAAIEN EN KANTELEN UW WERKSTUK IN ALLE DENKBARE STANDEN

THE TOOLS THAT HOLD YOUR WORK IN ANY POSITION



Vele accessoires

o.a.:

- printplaatouder
- werkstuklem met 165 mm spanwijdte
- vacuümvoet
- vlakplaat etc.



GEREEDSCHAPSTASSEN
 GEREEDSCHAPSKOFFERS



Leverbaar in LEDER of kunstleder

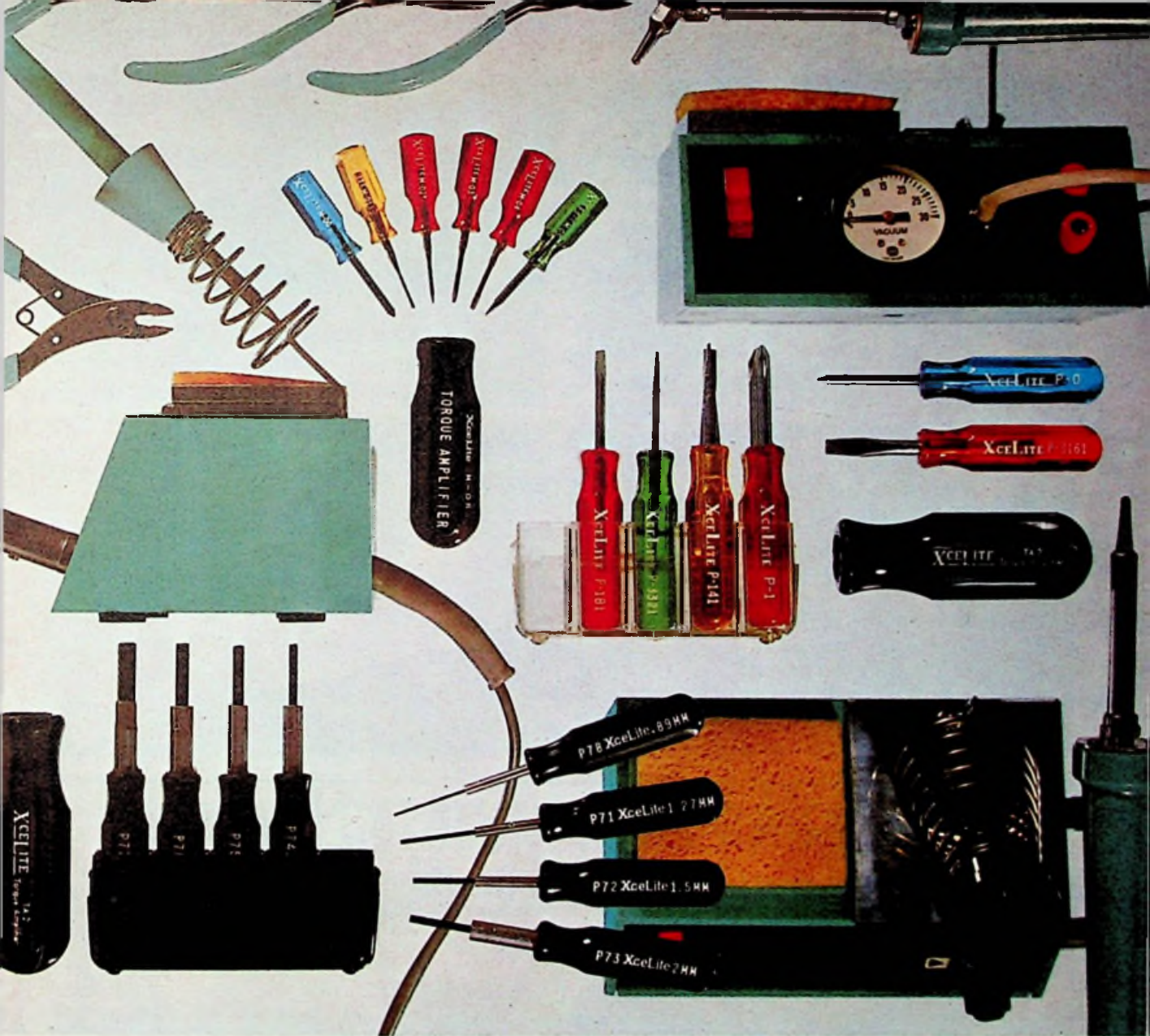
• • •

INSTRUMENTENTASSEN VOLGENS TEKENING.



TECHNICAL TOOLS B.V. - ROTTERDAM
 Postbus 22031 - Hoogstraat 14 - Tel. 010-12 56 97





Cooper geeft precisiegereedschappen in professionele handen

The Cooper Group vervaardigt gereedschappen om uw productie nog economischer en rendabeler te doen verlopen. En u weet toch wel, alleen met gereedschappen van eersteklas kwaliteit kunt u produkten maken, die niet te overtreffen zijn. WELLER met zijn uitgebreide collectie soldeergereedschappen is thans op elektronisch gebied de meest vooraanstaande leverancier ter wereld. Met de nieuwe soldeer- en desoldeerstations met automatische temperatuurregeling lost u elk soldeerprobleem op. CRESCENT precisietangen

zijn in allerlei variaties verkrijgbaar voor het knippen, buigen en justeren. En tenslotte voldoen XCELITE gereedschappen aan de hoogste eisen. Wij leveren complete sets schroevendraaiers (inbus, zeskant, Bristol, Phillips, kogelkop), uitwisselbare gereedschap-sets, plus service-koffers met een keurselectie aan handig en efficiënt gereedschap. Experts kiezen kwaliteitsgereedschap van COOPER. Doet u het ook!

The Cooper Group
Voor elk karwei het juiste gereedschap.

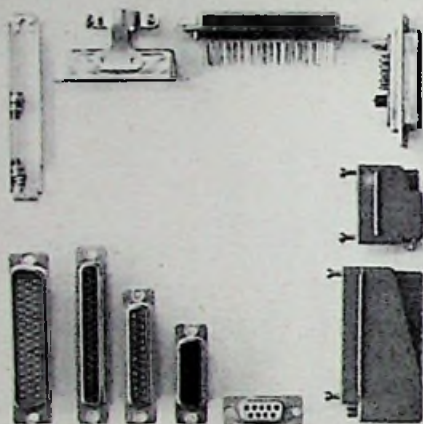
The Cooper Group

CRESCENT · LUFKIN · NICHOLSON · WELLER · XCELITE

The Cooper Group Deutschland GmbH 7122 Besigheim/Württ Zepelinstraße 3



avio-diepen bv



CANNON CONNECTORS

D subminiatur serie

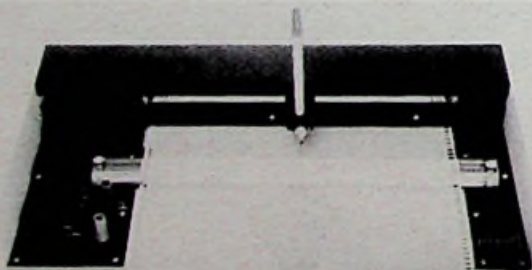
- de meest uitgebreide serie
- soldeer, krimp, wire wrap en PC kontakten
- nylon en diallyphthalate isolatie
- 9, 15, 25, 37 en 50 polig
- coax-HV-HP aansluitingen mogelijk.

Gunstige prijzen en uit VOORRAAD.

Wilt u meer weten, een brochure en/of prijslijst ontvangen, materiaal bestellen? Bel even toestel 16 of 17

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)
tel 070-994540 telex 32030 gv

DE NIEUWE „500 SERIE“ LOW COST RECORDERS VAN J. J. LLOYD



CR 500 à f 875,- netto excl. B.T.W.

STANDAARD SERIE:

- NAUWKEURIGHEID 1%
- OPTIE: MET 3 PENNEN NAAST ELKAAR

Deze serie heeft als standaard:

- 9-digitaal gestuurde papiersnelheden
10 mm/sec-1 mm/min.
- Penbeweging servo-gestuurd.
- Schrijfbreedte papier 200 mm.
- 5 Bereiken 10 mV-100 V volle schaal
- Event. marker.

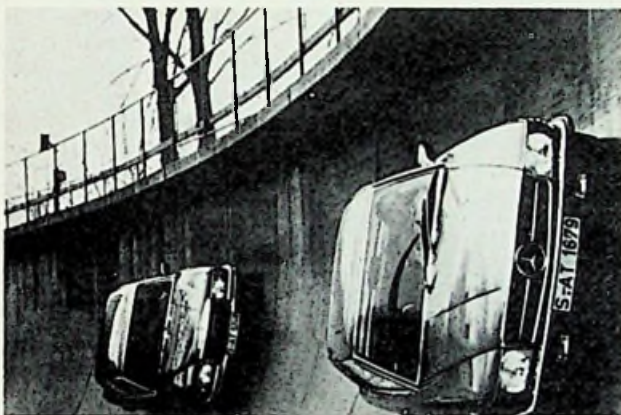
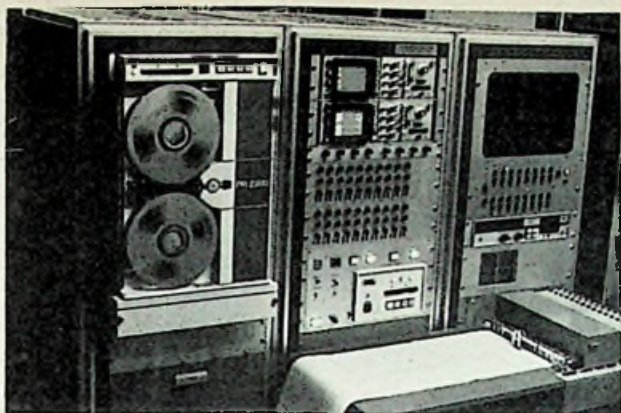
PROFESSIELE SERIE:

- NAUWKEURIGHEID 0,5%
- ELEKTRISCHE PEN-LIFT
- OPTIE: - BATTERIJ VOEDING
- NAUWKEURIGER PAPIERSNELHEID
- 2 PENNEN OVER ELKAAR

Gerlach

TECHNISCH HANDELS- EN ADVIESBUREAU
POSTBUS 96 BANJOSTR. 58 RIJSWIJK
TEL.: 070-94 88 44*

JJ
INSTRUMENTS

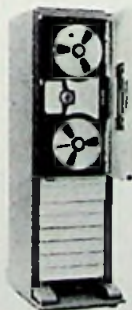


Ampex Instrumentatie Recorders voor alle toepassingen.

1. **FR-3000**, nieuwe laboratorium recorder met een door Ampex ontworpen 'Acculoop' transport, waardoor uitzonderlijk gunstige tijdbasis-stabiliteit, uitstekende tapegeleiding, verminderde slijtage en verhoogde levensduur van de koppen. FM, Direkt en PCM elektronika, tot 32 kanalen.

2. **AR-700** airborne/mobile recorder. Kompakt, ontworpen volgens MIL standaard. Modulaire konstruktie voor eenvoudig onderhoud. Beschikbaar in intermediaate en wide-band uitvoeringen tot 28 kanalen.

3. **PR-2200**, veelzijdig, draagbaar. De laatste versie biedt IRIG-standaard bandbreedtes tot 80 KHz, 1 MHz Direkt, PCM elektronika, een ingebouwd diagnostisch systeem en FM calibratie. Bedieningscontroles en signaal elektronika zijn aan de voorzijde toegankelijk.



1.



3.



2.



4.

Weinig onderhoud vereist. Configuraties tot 32 kanalen.


4. **AR-1700** airborne/mobile recorder als de AR-700, geschikt voor 14" reels. Snelheden tot 120 ips, tot 28 kanalen. Opties: remote control en weergave monitors.

INSTRUMENTATIE MAGNEETBAND

Ampex maakt magneetband voor audio, video, computer en instrumentatie toepassingen. Speciaal ontwikkeld voor instrumentatie recorders is de 786 en 787 serie wideband en de 766 serie mid-range magneetband. Deze magneetband is ontwikkeld volgens een speciaal Ampex thermoset proces dat de duurzaamheid en betrouwbaarheid van deze serie waarborgt.

AMPEX B.V., Zamenhofdreef 65A,
Utrecht, Tel: 030-612921, Telex 47856

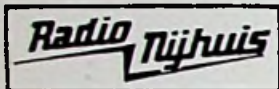


AMPEX Worldwide 

Instrumentatie, Video, Audio, Digitale Magneetband Apparatuur, Video Camera's, Schijfengeheugens, Kerngeheugens en Magneetband.

Bekende adressen te:

Enschede



Oldenzaalsestr. 94-96-104
Enschede

Telgen 11
Hengelo

alles voor 2 M.

Roosendaal

**JONGENELEN
SERVICE CENTER**
Raadhuisstraat 38
Tel. 01650 - 3 77 09

Den Haag

„Radio Gerrése”

Regentesseplein 27-30-31,
Den Haag
Tel. 070 - 32 59 16

Elektronisch centrum voor de radio-amateur. Gespecialiseerd in onderdelen, o.a. de Philips service-onderdelen uit voorraad leverbaar; ook goedkope buizen.

Leeuwarden

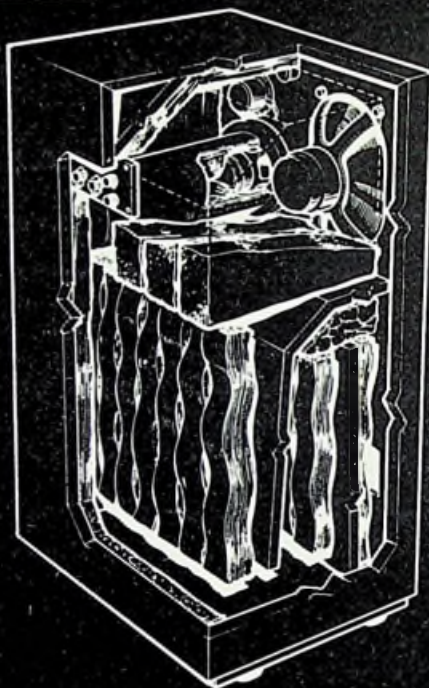
RADIO BOUWMAN

voor alle onderdelen
Voorsteek 3
Tel. 05100 - 2 82 14 -
3 38 04

PROF. MONITOR * SUP. COMPACT * ALS —40 * / TLS—50

IMF

PROF. TRANSMISSION LINES



—50 * PROF. MONITOR * SUP. COMPACT * ALS —40 * TLS—50

—50 * PROF. MONITOR * SUP. COMPACT * ALS —40 * TLS—50 * PROF. MONITOR *

Alleen importeur voor Nederland.

BAKKER EN DE HAAN B.V. - Tel. 02907-4192
IJKweg 78 - Postbus 181 - Antwoordnummer 7
Zwanenburg.



Picardi BV
HOOGSPANNINGSTECHNIEK

In kunsthars gegoten
H.S. transformatoren
H.S. scheidingstrafo's
Kortsluitvaste trafo's
Trafo's naar uw wensen



G. Wessels. Vriezenveenseweg 31 Vroomshoop
tel: 05498-2506

IMPORT EXPORT ELEKTRONIKA

Wij kopen al Uw elektronische Componenten en/of complete Apparaten (Restpartijen) Tegen kontante betaling

Postbus 184
Wassenaar
tel.: 070 - 46 59 65

EEN MINIPRIJS VOOR EEN MINI-PRINTER



type WD 3000
aansturing in BCD-code

- Geheel geruisloos in thermoprint
- 6 cijfers met +/-
- Afdruk in 7 segment-principe

prijs f 1380,-

Techn. Handelsbur. THERMOTEX
Pr. Hendrickstr. 180-182 Tel. 070-39 18 70

Heeft U technische problemen?

Bel eens vrijblijvend

SEATRON HOLLAND B.V.

Lomanstraat 1, Amsterdam 020 - 764854

Wij ontwikkelen, ontwerpen en fabriceren elektronische en electrotechnische systemen volgens klantenspecificaties.
Gespecialiseerd in digitale techniek.

SENO GS SYSTEM

De modernste methode om printen snel en schoon te etsen. Ideaal voor ontwikkeling, monsterlevering, hobby en opleiding.

NIEUW

Voorbij is het geknoei in provisorische etsbaden. Met het SENO GS Systeem wordt geëts in een speciale polyethyleen zak, die door twee ingenieuze schuifsluitingen, welke een sluiensysteem vormen, hermetisch gesloten is. Daardoor komt men nooit in contact met de in de zak aanwezige etsoplossing.

De complete etsenheid is zonder hulpmiddelen steeds en overal zonder wachtijd te gebruiken. Capaciteit ca. 10 Eurokaarten ($\approx 1600 \text{ cm}^2$). Onbegrensd houdbaar. Milieuvriendelijke afvalverwijdering door bijgevoegd speciaalpoeder. Eenvoudig in gebruik. Uitvoering nederlandse handleiding (geïllustreerd). SENO is een echte stap vooruit. Schoner gaat zelfs in een (laboratorium)-etsmachine niet.

SENO GS Etsenheid best.nr. 3300
Binnenkort ook voor vertinnen en verzilveren.



f 9,95

Dalo-2M-Professional



Geen viltstift, maar volledig met vloeibare, etsvaste inkt gevulde speciaalstift. Extreem lange levensduur, zelfs meerdere jaren. Daardoor voordeliger als schijnbaar goedkopere viltstiften. Schakeling eenvoudig op het met Polifix gereinigde basismateriaal tekenen en na 2 minuten etsen. Inkttoevoer geregeld door precisieventiel. De Dalo-2M kan nooit uitdrogen. Ideaal te gebruiken bij SENO 2005 transfersymbolen en het retoucheren van fotografische- en zeefdruk printen. Dalo-2M Professional.

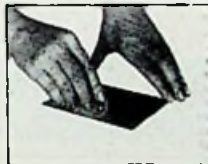
f 11,-

SENO-POLIFIX

Het praktische hulpmiddel voor het droog-reinigen en ontvetten van print basismateriaal, kontaktopervlakken en metalen frontplaten. Onmisbaar bij gebruik van fotoak-spray, etsvaste stiften, transfer symbolen etc. Schuur- en oplosmiddelen zijn overbodig.

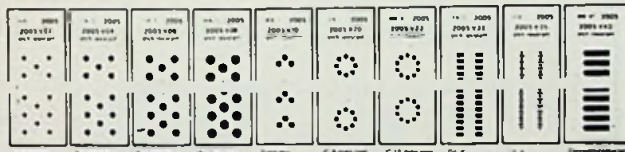
SENO-POLIFIX best.nr. 2003

f 2,95



SENO 2005 Transfersymbolen

Gegarandeerd absoluut etsbestendige transfersymbolen van onovertroffen topkwaliteit. Ideaal voor het maken van enkele prints. Geen onhandig grote te beschadigen en te bevuilende vellen, maar praktische, handige strips met aangehecht schutblad.



Slechts 10 verschillende uitgekozen figuren voor alle voorkomende gevallen. SENO 2005 Transfer per strip (Verpakking 10 strippen per figuur).

f 0,95

SENO Glethars

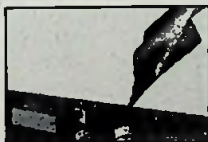
Hoogwaardige epoxie glethars, welke onder geringe eigen warmte spanningsarm uithardt. Geen beschadiging van gevoelige onderdelen. Leverbaar met en zonder optische mengkontrolle in de praktische gebruiksverpakking of in dozen van 500 gr. of 1000 gr.

Seno-Ciba-Geigl-Gletharsen zijn fysiologisch volkomen verantwoord en door snijden, boren, frezen etc. te bewerken.

SENO 4040 hard elastisch, met optische mengkontrolle
SENO 4041 hard elastisch, helder, transparant
SENO 4042 taai elastisch, met optische mengkontrolle
SENO 4043 taai elastisch, helder, transparant.

Gebruiksverpakking met 100 gr. glethars, harder en toebehoren

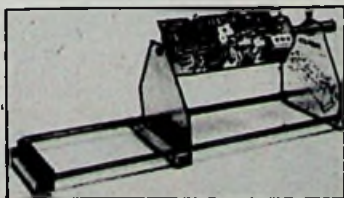
f 9,95



FIX Print

Ook op uw werktafel de ideale print-houder met de vele voordelen: 360° draaibaar, verstelbaar voor alle printen tot 280 mm breedte, laag in prijs

f 29,50



Onze artikelen zijn verkrijgbaar bij de elektronika-handel. Nadere gegevens op aanvraag.

uw derde hand

professioneel meten
hoeft niet duur te zijn

Volledig automatische AM/FM modulatiemeter tot 1000 MHz voor f. 2.590,-

Marconi heeft een nieuwe volledig automatische modulatiemeter op de markt gebracht, de TF 2304.

Afstemming en signaalnivellering zijn bij dit instrument overbodige handelingen geworden, waardoor de gebruiker zich volledig op het meetresultaat in casu de mobiele zender of ontvanger kan concentreren.

standaardspecificaties:

frekwentiebereik 25 - 1000 MHz
FM-deviatie 1,5 - 150 kHz in 8 bereiken
AM-diepte twee bereiken, 30% en 100%
display LED (high/low indicatie)
accessoires HF-veiligheidseenheid, draagtas, 12W-afsluitweerstand 20dB verzwakkers (1 en 20W), "signalsniffer" en oplaadbare cellen.
f. 2.590,- exkl. btw

prijs

Marconi TF2304



Uitvoerige documentatie over dit bijzondere instrument sturen wij u graag toe.

Uit voorraad leverbaar.

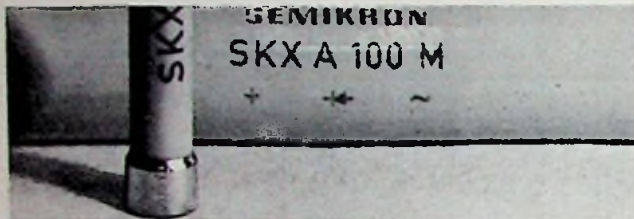


KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.,

koperwerf 30, den haag, tel: 070-67 83 80*

professioneel meten
hoeft niet duur te zijn



High power dioden thyristors....

Semikron dioden en thyristoren met piekspanningen van 200 tot 1600 V, stootstromen tot 9000 A, leverbaar in vlakbodem- en schroefuitvoering. Tevens hoogspanningsgelijkrichters met avalanchespanningen van 7,5 kV tot 200 kV, en stootstromen tot 120 A.

UITVOERIGE DOKUMENTATIE BESCHIKBAAR.....
BEL 075-83258

Fabriek van Geleijkrichterelementen B.V.
Industrieweg 17; Postbus 76 WORMERVEER Tel.: (075) 8 32 58, Telex: 13095

SEMIKRON

HOOGSPANNING



Spellman High Voltage

levert:

- modules tot 30 kV/30 W
- voedingseenheden
- uitgangsspanning tot 400 kV
- uitgangsvermogen tot 250 W

Air-Parts INT. B.V.
Haagweg 149, Rijswijk 2101 Tel 070 - 994740

Avenue
Huart-Hemolr 1-7b
1030 Brussel - België
Tel 02 - 2418130

KWARTS TECHNIEK KWARTS ELEKTRONIKA



KWARTS TECHNIEK

Kwarts kristallen voor telecommunicatie volgens MIL-C3098-E, DEF-5271 A of I.E.C.-122 specificaties. Kwarts kristallen voor tijd-, standaard- of laboratorium toepassingen. Kristal platen en staven voor Ultrason. Kristal voetjes en verloopvoetjes.

KWARTS ELEKTRONIKA Moduul kwarts oscillators. Kristal filters en discriminators. Kristal- en componenten ovens. Ontwerpen en vervaardigen van speciale kwarts oscillators.

ELEKTRO-, GLAS- EN KWARTS OPTIEK Lenzen, spiegels, prisma's e.d. Optische plan platen van alle optische materialen. Vacuüm coatings van hoog zuivere metalen, oxyden en fluoriden.



STABILIX - b.v.

Kapelaan Meereboerweg 84 Den Haag / Loosduinen
Telefoon: 25 68 60 Telegram: STABILIX Telex: 33 603

hartwell fasteners druk-vast / trek-los



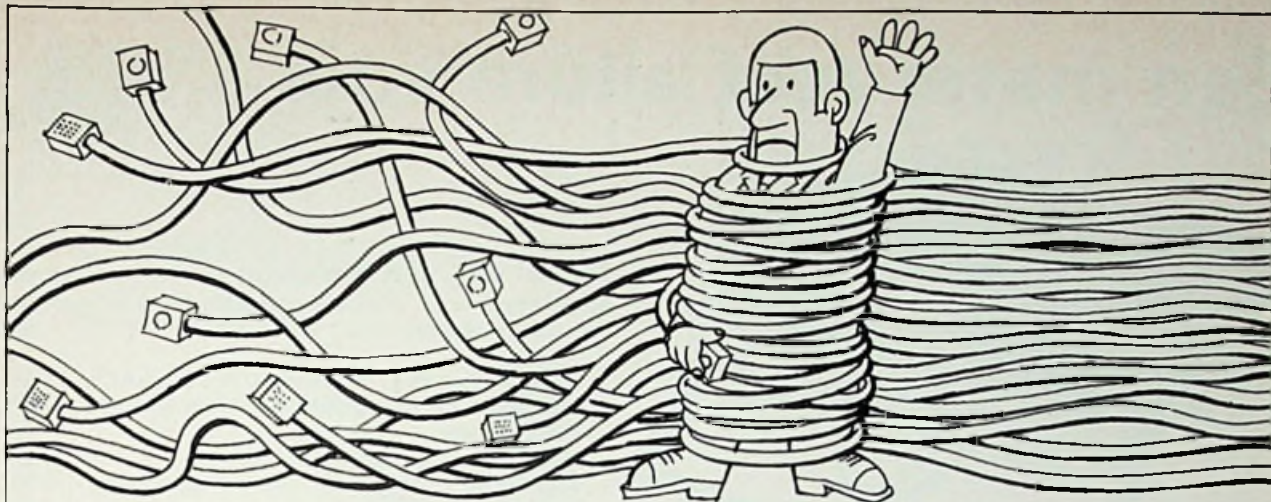
Een nieuwe ontwikkeling van Hartwell, de gepatenteerde HNC8 "Nylatch-catch" serie. Voor vliegensvlugge montage; ideaal voor "druk-vast"/"trek-los"-sluitingen voor toepassingen op verkoopautomaten, metalen cabinetten (kasten), medicijnkasten etc. Deze stevige niet korrosieve druksloten kunnen 10.000 tot 100.000 maal openen en sluiten, afhankelijk van de nodige kracht. Toleranties in het paneel worden automatisch gecompenseerd. Dimag is ook bij fasteners uw adviseur en leverancier. Vraag documentatie. Deze is uitgebreid en volledig terzake, evenals het vrijblijvend deskundig advies.

D

P
H

dimag bv

Doedijne Industriële- en Handelsonderneming B.V.
P.B. 1265 - Den Haag, Telefoon (070) 906770



meer afstandbediende meet-, regel- en signaalfuncties betekent nog niet dat er dan ook meer lijnverbindingen nodig zijn !

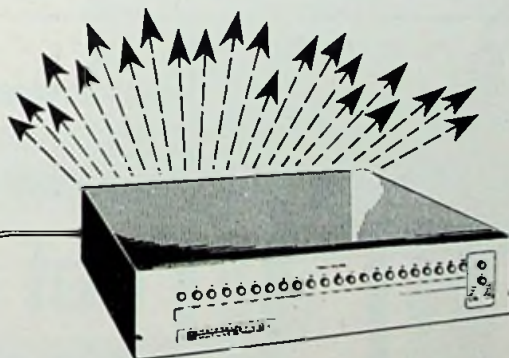
Electronische afstandbewaking (met o.a. ook brandalarmering) van bijv. ketelhuizen, pompstations, machine-installaties, pijplijnen en noemt u verder maar op, vereisten nogal veel kabelverbindingen met alle kosten en moeilijkheden van dien. Het is dan ook wél de moeite waard om zich eens te verdiepen in de mogelijkheden die Motorola ontwikkeld heeft.

Met Motorola-apparatuur kan het aantal kabeladers resoluut worden teruggebracht tot bijv. TWEE, waarbij toch tientallen functies over die twee aders of telefoonlijn gaan. Bovendien is er de geruststellende zekerheid van lijnbewaking tegen mogelijke breuk of kortsluiting

De bekende Motorola fabrieken doen dus meer dan onderdelen en radio-communicatiesystemen fabriceren. Motorola verdient zeker net zo'n reputatie op het gebied van telemetriestystemen. De z.g. FSK-units en de "Multiline" zijn er sprekende voorbeelden van.

Een brochure en een richtprijzen-opgave liggen voor u klaar. Er is ook uitvoerige documentatie leverbaar bestaande uit een "systemplanner", een map met alle technische gegevens in teksten en schema's, die u in staat stelt zelf uw eigen systeem op te bouwen en tot in details uit te werken.

Het Motorola Multiline systeem kan minimaal 22 en maximaal 24 x 40 ja/neen-functies op één tweaderige kabel of 'n radioverbinding zetten. Aan het begin en aan het einde van de lijnverbinding zijn dan resp. een of meer zenders en een of meer ontvangers nodig.



bon

- svp gratis en vrijblijvend brochure en prijsopgave toesturen over de Motorola tele-bewaking apparatuur.
- svp uw 'systemplanner' op zicht sturen. Wordt die behouden, dan zal f 10,- worden overgemaakt.

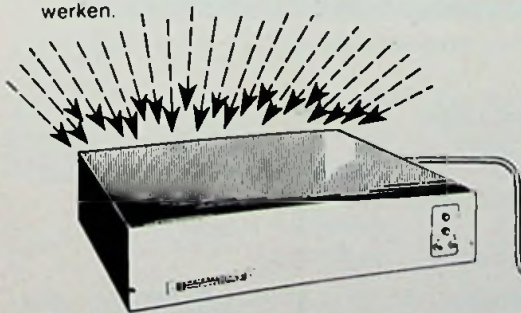
Gegevens toe te zenden aan.

t.a.v.

adres:

RE

Uitknippen en ongefrankeerd toezenden aan Radio-Holland B.V., antwoordnummer 241, Amsterdam.



Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:

RADIO-HOLLAND



B7175

Een meter met allure voor f 595,-

(excl. BTW)



Model 464 van Simpson is misschien niet de enige dmm voor minder dan f 600,-, maar heeft wél een paar streepjes voor:

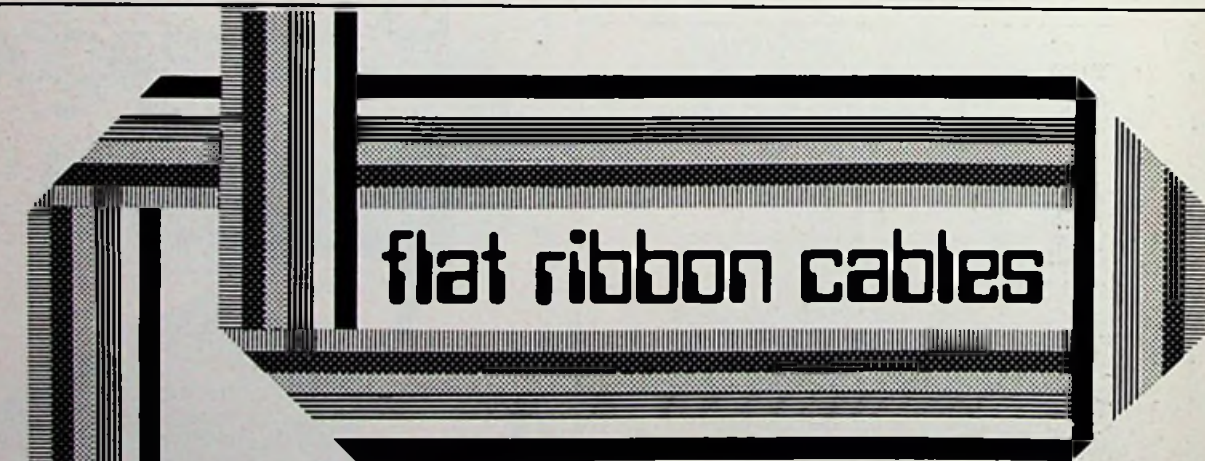
- 28 meetbereiken, inclusief 10 A DC en AC
- volautomatische nulstelling, komma en polariteitsaanduiding.
- duidelijke, 3¹/₂ digit LED uitlezing
- praktische druktoetsen voor vingervlugge bereik-keuze
- hoogst betrouwbaar LSI hart
- compacte, schokbestendige kast met verstelbare draagbeugel
- geschikt voor 120/240 V AC bij 50-400 Hz
- batterij/netuitvoering als optie leverbaar

DC: 200 mV-1000 V AC: 200 mV-600 V Ω : 200 Ω -20 M Ω
200 μ A-10 A 200 μ A-10 A



de buizerd electronica bv

den haag - 2011 laan copes van cattenburch 76 - 78 postbus 1702 telefoon (070) 46 95 09



Nieuw in ons leveringsprogramma Spectra-Strip kabels

- **Spectra-Strip Ribbon Cable** AWG 22-30
bonded flat ribbon cable 10, 15, 20 en 30 aders
- **Spectra-Twist Cable** AWG 24 en 26
bonded twisted ribbon cable 10 en 20 aders
- **Spectra-Strip 3 C** AWG 28-7 strands
laminated flat ribbon cable 14-50 aders

*Vele andere combinaties en variaties zijn ook leverbaar.
Voor nadere informatie kunt u bellen: toestel 16.*

avio-diepen b.v.

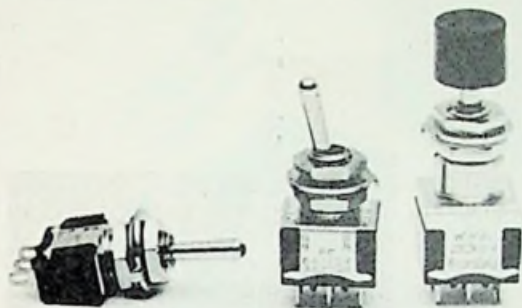
vliegveld ypenburg rijswijk(zh) holland tel.070-994540-telex 32030





MULTITRONICS
POSTBUS 2434
DEN HAAG
HOLLAND
TEL: 070-854867

**SCHAKEL NU OVER OP
FUJISOKU!**



- 3 Amp. bij 250 VAC
- vergulde contacten
- uit voorraad leverbaar
- lage prijzen

Service is our most important product

Opberg problemen?

oplossing: een opbergmap



Handig en overzichtelijk. De kosten zijn f 9,25 incl. porto-kosten en b.t.w. De opberg-mappen zijn in voorraad van de jaren 1969 tot en met 1976. Een briefje of telefoontje naar: **Kluwer Technische Tijdschriften B.V., Postbus 23, Deventer. telefoon: 05700 -75522 toestel 430**, en u krijgt uw opbergmap omgaand thuis gestuurd.



NIEUW

STEREO LICHTBALKEN

PIEKMETERS.

Naar DIN 45 406

Leverbaar in:
Horizontale en verticale uitvoe-
ring afm: 190 x 40 x 100 mm.
Voedingsspanning: 24 V:DC

Voor inlichtingen:

**pieter
bollen**
geluidstechniek b.v.

Hastelweg 6,
EINDHOVEN - 040-512777

NIEUW

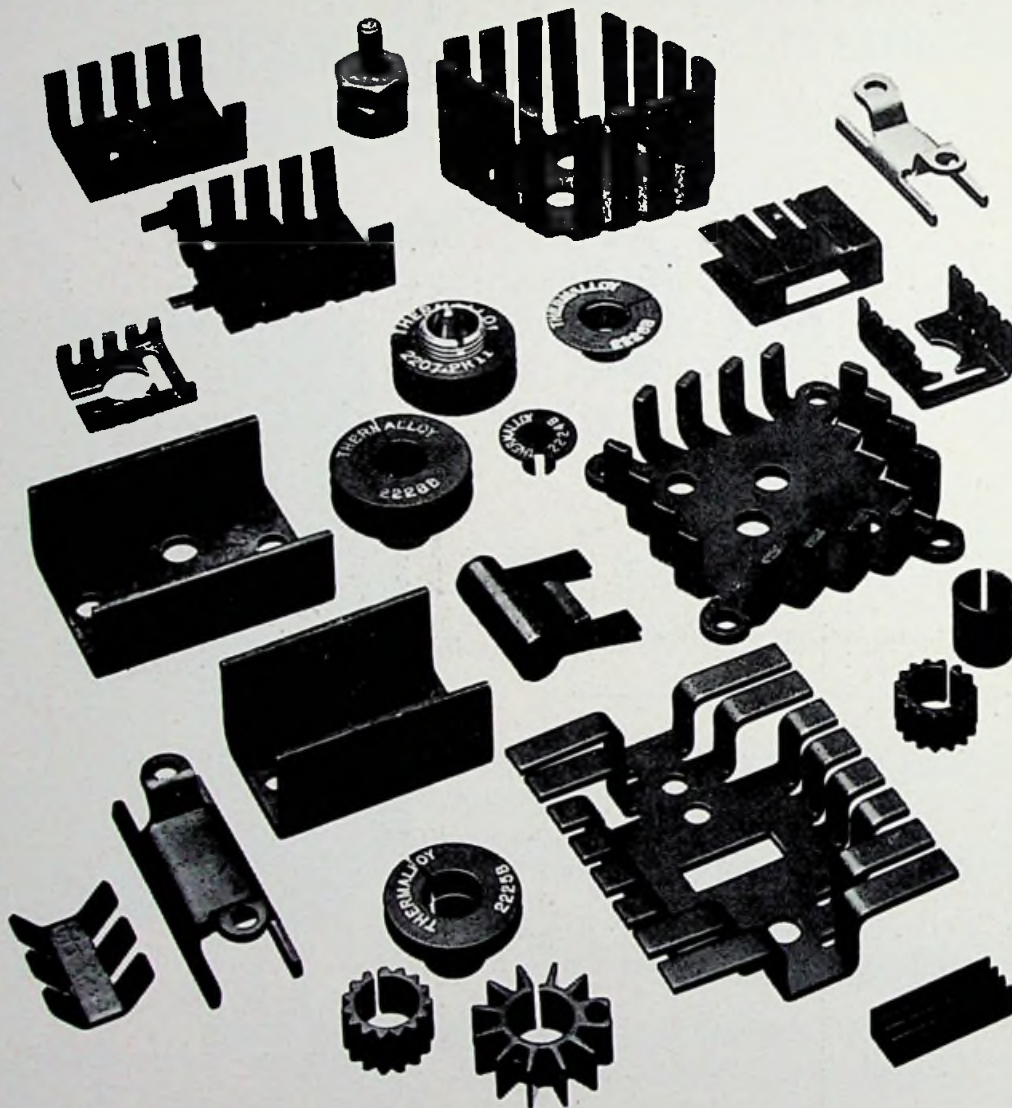
exclusief voor Nederland



Thermalloy, Ltd.

NUMBER ONE IN SEMICONDUCTOR ACCESSOIRES

INSULATORS FOR SEMICONDUCTOR DEVICES • POWER SEMICONDUCTOR COOLERS



MOUNTING PADS AND LEAD CONVERSION PADS • CIRCUIT BOARD COOLERS

Aluminium and Beryllium Oxide Insulators • Mounting Kits without Sockets
For TO-3 or TO-66 • For Plastic Packages • For TO-5 Packages • For Dip Packages

Thermalbond • Thermalcote • Insulator Cover
Thermally Conductive Epoxy Adhesive Thermal Joint Compound 8903NB TO-3 Insulating Cover

Short form catalogus wordt op aanvraag toegezonden.

Alle in deze catalogus genoemde producten zijn uit voorraad leverbaar.

Mulder Hardenberg bv

heeft het grootste en meest gespecialiseerde
programma voor elektronica en kabeltechniek.

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184
telex 41431, postbus 3059, telegramadres: „HARMU“NL.

76026

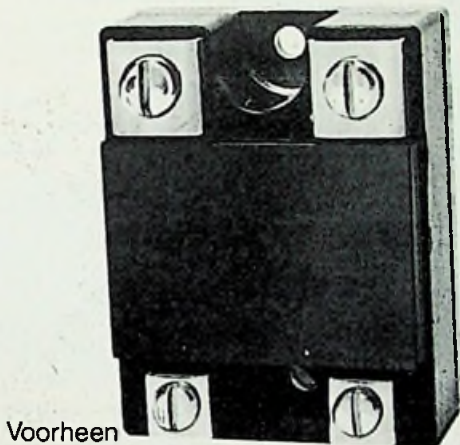
NIEUW

exclusief voor Benelux

Er was maar één manier om ons relais te verbeteren

ISOLATIE EISEN VAN 1500 VAC/2500 VAC EN 4000 VAC ZIJN STANDAARD

* NU OOK EEN 2A-PC BOARD MONTAGE UITVOERING UIT VOORRAAD



Voorheen



Thans

We gaven het een nieuw, apart aanzien. Onze Optrol Solid State relais waren reeds zo uitzonderlijk dat het enige wat we konden verbeteren de naam was. Nu is dat Opto 22.

Onze betrouwbare SSR serie loopt van 2-45 amps en 120-480 VAC.

De beste onderdelen, moderne fabricage methoden en 200% testen, zijn een stuk van uw garantie.

Ontdek zelf wat ze zo uitzonderlijk maken.

Bel ons voor onmiddellijke verzending van deze relais of voor meer informatie.



Alle 240V en 480V versies van 2A t/m 45A worden uit voorraad geleverd.

Voor uitgebreide documentatie bel of schrijf:

Mulder Hardenberg bv

heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma voor elektronica en kabeltechniek.

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184
telex 41431, postbus 3059, telegramadres: „HARMU“NL.

Voor België:

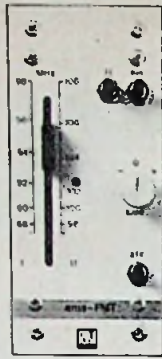
MULDER HARDENBERG P.V.B.A.

Hoogeind 63, B-2090 STABROEK (Antwerpen), tel. 031-687020, telex 34708

840378



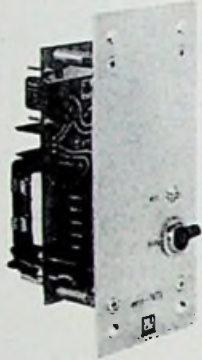
VVL stereoversterker met led oversturing-indicatie



FMT stereo FM ontvanger



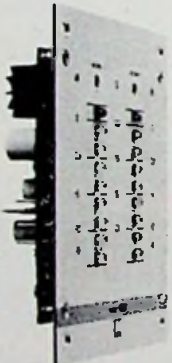
SV som en ingangsversterker



NT 1 netdeel



EMS-KL
klankregel unit



AML uitsturingmeter met
leds (programmapijk)

RIM elc mini mengpanelen!

'n greep
uit het programma..

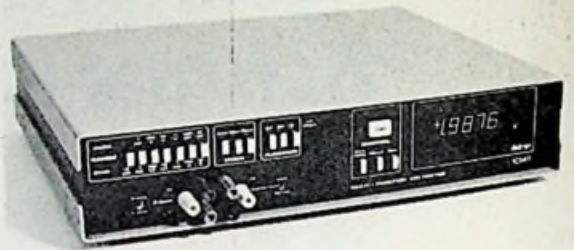
gebouwd en als bouwset leverbaar (zie R.E. aug. '75). prijzen en nadere documentatie zenden wij u gaarne toe. Zie ook Pop. electronics no. 9

Electro Voice Crown Spotmaster ELA-LJUD-AB ŠESCOM



Iemke roos import hogeweg 33/52 amsterdam-o tel 020-353555

DATRON MULTI-FUNCTIE VOLTMETER



SPECIFICATIE

- meetbereik van 0-10 mV t/m 0-1000 V
- nauwkeurigheid 0,01% van aflezing \pm 0,005% volle schaal \pm 1 μ V
- stabiliteit 0,01% eerste 6 maanden
- voor a.c. en d.c.
- overbereik 100% m.u.v. 1 kV schaal
- ingangs impedantie 10.000 Mohm (10 Mohm bij 100 V en 1000 V schaal)
- weerstands metingen
- weerstands bereik 0-10 ohm t/m 0-10 Mohm

Air-Parts INT. B.V.
Haagweg 149, Rijswijk 2101 Tel 070 - 994740

Avenue
Huart-Mamoir 1-7b
1030 Brussel - België
Tel 02 - 2418130

Weller

Professionele soldeerbouten
met magnastat
temperatuurcontrole



Thans
met dwarsgeplaatst
bedieningspaneel
voor efficiënter
werken.

Vraag de nieuwe
uitgebreide catalogus
„Hulpmiddelen voor de elektronica“ bij:



NIERSTRASZ NV

Plantage Middenlaan 60-62, Amsterdam
postbus 4141, telex 12482
telefoon 020-24 04 85 tst. 133-141

BOOGERD ELEKTRONIKA

Boogerd Elektronika

HILLEDIJK 190 b en d - ROTTERDAM

TELEFOON 010 - 84 09 97



- 1 3 KANAALS LICHTORGEL 300 Watt p/kanaal f 70,00
- 2 3 KANAALS LICHTORGEL 1000 Watt p/kanaal f 170,00
- 3 3 KANAALS LICHTORGEL 1000 Watt p/kanaal ing. gev. 1 Watt - 10 watt - 100 watt. f 850,00



SYSTEM SCOOP
TYPE 57 SCOOP BUIS DG 7/32
TRIGGERBAAR +/- INTERN - EXTERN f 1160,00
DC tot 3 Mc



BOUWPAKKET TRANSISTOR TOERENTELLER B.Y.M. 024
VOEDING 10 - 18 volt. Schaal 250. 0 - 8000 t/min. Nauwkeurigheid bij 4000 t/min 0,5% Diameter 90 mm prijs f 98,00

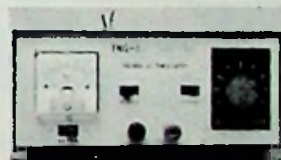


- MULTIMETERS**
- 1 A.R.T.501 50 K ohm p/volt 43 meetbereiken f 99,95
 - 2 L.T. 102 1K ohm p/volt 8 meetbereiken f 25,60
 - 3 C.1051 20 K ohm p/volt 14 meetbereiken f 49,50
 - 4 M 650 50 k ohm p/volt 20 meetbereiken f 81,00

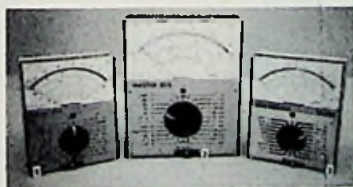


VOEDING NG.25
 0 - 24 volt 2 amp. f 250,00

LEVERING ONDER REMBOURS OF NA VOORUITBETALING OP GIRO 482074 + f 4,00 kosten
LEVERING NAAR BELGIE ALLEEN NA VOORUITBETALING



VOEDING T.N.G.1
 0 - 24 volt 1,5 amp. f 123,00



- UNIVERSEELMETERS MISELCO**
- 1 **TESTER** 50 K 50 000 ohm p/volt AC. DC. meetsijst. klasse 1 1/2 45 meetbereiken f 156,00
 - 2 **MASTER** 50 K 50 000 ohm p/volt AC. DC. meetsyst. klasse 1 49 meetbereiken f 223,50
 - 3 **TESTER elektronik** 1 meg.ohm p/volt AC. DC. meetsyst. klasse 1 48 meetbereiken f 228,50



- UNIVERSEELMETERS CHINAGLIA**
- 1 **SUPER 2000** 50 K p/volt DC 10 K p/volt AC meetsyst. kl. 1 52 meetbereiken f 224,00
 - 2 **CORTINA MINOR** 20K p/volt DC 4 K p/volt AC. meetsyst. kl. 1 1/2 39 meetbereiken f 138,00
 - 3 **DOLOMITI** 20 K p/volt AC. DC. Elektro magnetisch beveiligd kl. 1 39 meetbereiken f 217,00

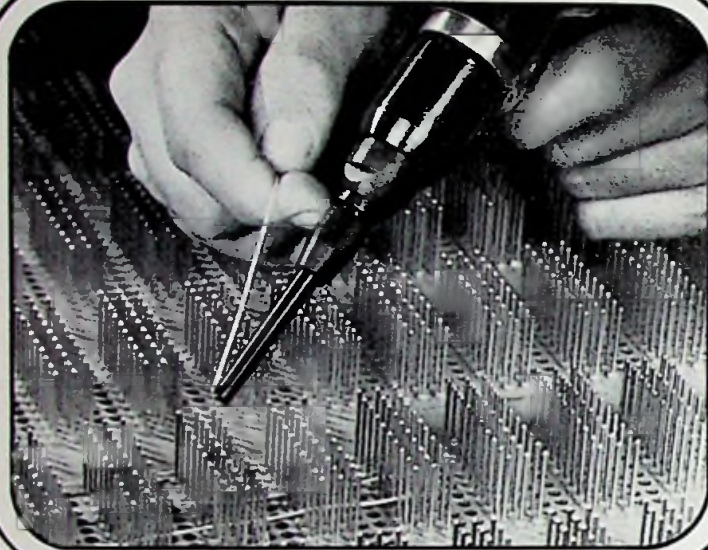
Maandag zijn wij van 1 tot 6 uur en vrijdagavond tot 9 uur geopend



BOUWPAKKET ELEKTRONISCHE MULTIMETER BEM.015
f 349,00

U KUNT BIJ ONS OOK TERECHT VOOR Weerstanden - Condensatoren - Halfgeleiders - luidsprekers - Ge-reedschap - soldeerbouten - Montage + wikkeldraad - Philips combipaks - potmeters - Universeelmeters - Printplaten - Etsmiddel - Montage materiaal - Relais - Kristallen - Kasten - Sputbussen - Boeken - Paneelmeters - Transformatoren - Draad + kabel - Lichtorgels - stroboscoop
 Ook voor philips service onderdelen **BOOGERD ELEKTRONIKA**

HIJ WORDT ER NIET WARM OF KOUD VAN



Geroutineerd en snel maakt hij zijn kontakten, scherp oplettend dat elke verbinding perfect is. Voor het fabriekaat van de draad die hij verwerkt heeft hij minder oog. Hoeft ook niet. Want die keuze is aan U, de ontwerper. U kent de specificaties, U kent de hoge eisen die gesteld worden. Voor U is het dus van belang te weten dat HABIA een enorme verscheidenheid aan draad en kabel maakt met TEFLON^{*}-, TEFZEL^{*}-, of KAPTON^{*} isolaties. Dat deze produkten zeer goede diëlektrische eigenschappen hebben, onverwoestbaar zijn, een hoog temperatuurbereik hebben en ongevoelig zijn voor chemische invloeden. Om maar enkele van de excellente eigenschappen van de HABIA-draad- en kabelprodukten te noemen. Toch even in de gaten houden dus.

HABIA

Marksingel 40 b
Breda
Telefoon 076-148950^{*}
Telex 54262

als het
verschil wel
degelijk telt

^{*} TEFLON, TEFZEL, KAPTON gedeponeerd handelsmerk.

Echo

HOOFDTELEFOONS



Type HS-1000 DT

Gevoeligheid: 120 dB bij 1000 Hz, 1 mW
Frequentiebereik: 15 - 24.000 Hz
Impedantie: 8 - 16 Ω per kanaal
Max. input: 0,5 W.
Lengte snoer: 3,5 meter

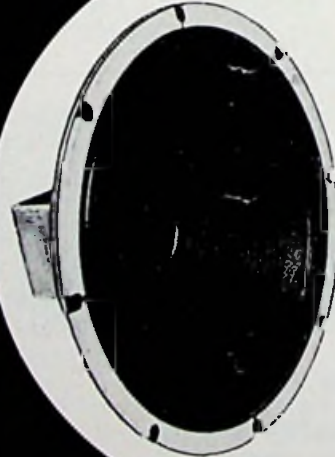


Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
Tel. 020-242011^{*}

Spital

LUIDSPREKERS



Woofer L 305

Diameter : 30 cm
Vermogen : 20 Watt
Impedantie : 8Ω
Frequentiebereik :
30 - 8.000 Hz
Resonantie-
frequentie : 40 Hz

Vraag brochure



Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
Tel. 020-242011^{*}

new
impak

pack flat
cases



platverpakte instrumentkasten in 4 verschillende afmetingen, d.m.v. hulpstukken ook voor 19" rekmontage.

levering in bouwpakketvorm, snelle en eenvoudige klik-in montage.

afwerking: grijs-bruine moffellak met textielstructuur.

brochure op aanvraag.

uit voorraad leverbaar

impak

imhof-bedco

een produkt van

alleenverkoop voor Nederland:

**VAN
REIJSEN
ELEKTRONIKA**

DELFT
SCHIEWEG 73
POSTBUS 5005
TEL. 015-560216
TELEX 32624

RADIO ELECTRONICA 1976 No. 5

ANALOGIC

ADVISEUR

voor digitale paneelmeters (DIN), A/D/A omzeters,
S en H versterkers, chopper versterkers,
industriële data-acquisitiesystemen.

voor f 1550.- overal en snel temperaturen

De AN 5365 van Analogic is een draagbare 4 digit temperatuurmeter/ -kalibrator, waarmee snel temperaturen kunnen worden gemeten. Op dit instrument kunnen twee thermokoppels (J,K,R,S, T en E) tegelijk worden aangesloten, waardoor een zeer breed temperatuurgebied (-190^o tot + 1702^oC) wordt bestreken.

Een 512-bits ROM zorgt voor digitale linearisatie van de thermokoppelspanningen. Automatische komma, nulpuntinstelling, koudelaskompensatie en oplaadbare batterijen zijn standaard.

specificaties

nulpuntsdrift:	< 0,5 μ V per $^{\circ}$ C
eigen ruis:	< 1 μ V piek-piek
ingangsimpedantie:	20 MegOhm
resolutie:	0,1 $^{\circ}$ C

Breuk van het thermokoppel, "open ingang" of oversturing wordt automatisch gesignaleerd.



kalibratie

Het instrument kan evenzeer worden gebruikt voor het simuleren van thermokoppelspanningen en is hierdoor ideaal voor het kalibreren van temperatuurregelaars en -instrumenten. Uitvoerige documentatie over dit bijzondere instrument sturen wij u graag toe.

Prijs exkl. btw f. 1550.-



KONING EN HARTMAN
elektrotechniek b.v.

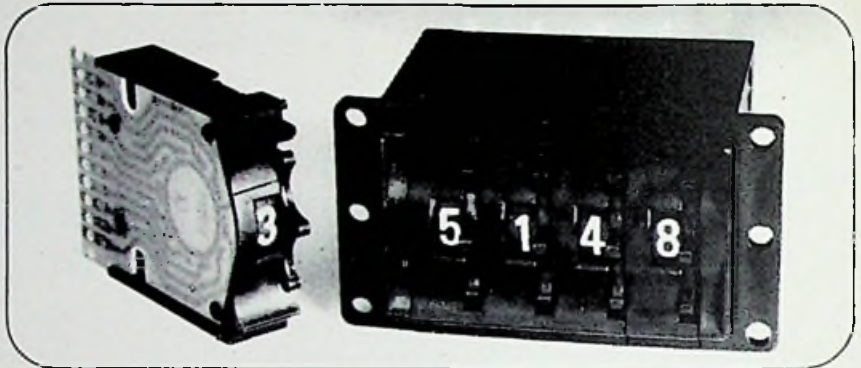
koperwerf 30, den haag, tel: 070-67 83 80*, postbus 8220

25A

C&K Benelux

houdt de prijzen onder de duim

ook van de
nieuwe
duimwiel-
schakelaars



vraag gratis

overzichtelijke catalogus met prijslijst



C&K BENELUX

Dealers

MUCO Amsterdam B.V.
Bilderdijkstraat 124
Amsterdam (020) 38 66 68

Reinaert Electronics
Blasiusstraat 14-16
Amsterdam (020) 94 72 18

Valkenberg
Kinkerstraat 250-258
Amsterdam (020) 18 40 22

Post Electronics
Adm de Ruyterlaan 56
Hilversum (02150) 4 78 18

Skiltronics B.V.
Vegelinstraat 19
Leeuwarden (05100) 2 58 71

B.V. Techn Handelwij
Van Dam Elektronika Spoorsingel 49
Rotterdam (010) 67 00 22

Hamat Electronics
Bloemerstraat 44
Nijmegen tel.: 080-231 176

Nederland, Arnhemsebovenweg 40, Driebergen, telefoon (03438) 2332, telex 40519
Belgie, Schuttersvest 44, Mechelen, telefoon (015) 41 98 68



PRINTBLOK-SCHAAR

Type 1009/02

met ingebouwde kunststofschaar, type 1002 Internationaal geotrooieerd.



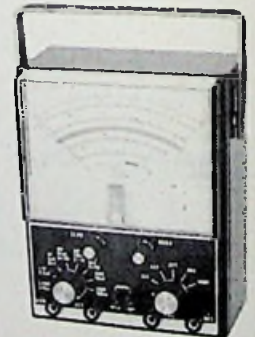
De printblokschaar, type 1009/02 snijdt zonder voorverwarming o.a. edopertinax en epoxyplaten. Het is een vlak apparaat, dat past op elke werktafel. De plaatmaat is 800 x 500 mm. De hoogte is 150 mm. Een verstelbare aanslag met maatindeling tot 500 mm waarborgt een evenwijdige en maatvaste snede. De kunststofschaar, type 1002, kan zonder moeite uit de tafel worden verwijderd, door het losmaken van een spanmechanisme. Daarna kan ook uit de vrije hand worden gesneden. Met de schaar kan recht worden gesneden, in bochten, langs hoeken en U-delen. Voor het maken van uitsparing in het midden van platen, wordt eerst een gat geboord van 10 mm, voor het invoeren van het mes. Voor de elektronische industrie is deze schaar, door zijn veelzijdigheid een onmisbaar stuk snijgereedschap.

RATIONEEL WERKEN; HOGE PRESTATIE

Int. Handelonderneming WEVERS b.v.

BISSCHOPSTRAAT 53 - ENSCHEDE
POSTBUS 376 - TELEFOON 053-316041

NIEUW BIJ I.H.K. „CENTRAL“ UNIVERSEELMETERS



KEUZE VAN 20 000 Ω /Volt tot
12 M Ω /Volt

Prospecti zenden wij op aanvraag
Importeurs voor de Benelux:

b.v. I.H.K. Pr. Hendrikplein 3 - Postbus 1675
DEN HAAG - TEL. 070 - 64 48 35*
C.C.I. Frankrijklei 115 ANTWERPEN.
TEL. 327864

TEXAS INSTRUMENTS DISCRETES

DIODES

	1-99	100	1000
1N914	-	0,15	0,10
1N4148	-	0,15	0,10
1N4003	-	0,40	0,35
1N4005	-	0,45	0,40
1N4007	-	0,55	0,45

POWER TRANSISTOREN NPN/PNP SOT 32

	1-99	100+
BD 137	1,30	1,00
BD 138	1,30	1,10
BD 139	1,30	1,10
BD 140	1,30	1,10

OPTO-COUPLERS

	1-99	100+
L 111 TTL-compatible	3,90	2,60
TIL 112 Low cost	3,45	2,30
TIL 113 Darlington	7,65	5,10

NPN TO 39 TO-18 GENERAL PURPOSE

	1-99	100+
2N930	1,30	0,88
2N1613	1,50	0,96
2N1711	1,50	1,00
2N1893	1,50	1,05
2M2102	1,80	1,20
2N2219	1,50	0,98
2N2219A	1,50	1,00
2N2222	1,30	0,82
2N2222A	1,30	0,86
2N3503	1,50	0,98

POWER TRANSISTOREN NPN TO 220

	1-99	100+
TIP 29 (BD239) 40V 1A	1,95	1,30
TIP 29A (BD239A) 60V 1A	2,05	1,35
TIP 29B (BD239B) 80V 1A	2,10	1,40
TIP 29C (BD239C) 100V 1A	2,55	1,70
TIP 31 (BD241) 40V 3A	2,15	1,45
TIP 31A (BD241A) 60V 3A	2,25	1,50
TIP 31B (BD241B) 80V 3A	2,35	1,55
TIP 31C (BD241C) 100V 3A	2,75	1,85
TIP 41 (BD243) 40V 6A	3,00	2,00
TIP 41A (BD243A) 60V 6A	3,30	2,20
TIP 41B (BD243B) 80V 6A	3,60	2,40
TIP 41C (BD243C) 100V 6A	4,20	2,80

DISPLAY'S

	Common anode	1-99	100+
TIL 312 Rood 0,3"	anode	5,70	3,80
TIL 313 Rood 0,3"	cathode	5,70	3,80
TIL 321 Rood 0,5"	anode	7,65	5,10
TIL 322 Rood 0,5"	cathode	7,65	5,10

DARLINGTON POWER TRANSISTOREN IN TO-220

	1-99	100+
TIP 120NPN 60V 6A Hfe1000	5,70	3,80
TIP 121NPN 80V 6A 1000	6,15	4,10
TIP 122NON 100V 6A 1000	6,90	4,60
TIP 125PNP 60V 6A 1000	6,15	4,10
TIP 126PNP 80V 6A 1000	6,50	4,35
TIP 127PNP 100V 6A 1000	7,65	5,10

PNP TO-39 TO-18 GENERAL PURPOSE

	1-99	100+
2N2904	1,50	0,96
2N2904A	1,50	1,00
2N2905	1,50	1,04
2N2905A	1,65	1,10
2N2907	1,30	0,88
2N2907A	1,50	0,92
2N4033	1,95	1,30

	1-99	100+
TIP 30 (BD240) 40V 1A	2,10	1,40
TIP 30A (240A) 60V 1A	2,20	1,45
TIP 30B (240B) 80V 1A	2,25	1,50
TIP 30C (240C) 100V 1A	2,70	1,80
TIP 32 (242) 40V 3A	2,30	1,55
TIP 32A (242A) 60V 3A	2,40	1,60
TIP 32B (242B) 80V 3A	2,45	1,65
TIP 32C (242C) 100V 3A	2,95	1,95
TIP 42 (244) 40V 6A	3,20	2,15
TIP 42A (244A) 60V 6A	3,50	2,35
TIP 42B (244B) 80 V 6A	3,85	2,55
TIP 42C (244C) 100V 6A	4,40	2,95

UNI-JUNCTION TRANSISTOREN

	1-99	100+
2N4891 (2N2646)	1,80	1,20
*TIS 43	2,25	1,50

* Voor nieuwe ontwikkelingen 2N4891 tot...
sen

THYRISTORS PLASTIC TO-18

	1-99	100+
TIC 44 30V 600mA	1,60	1,05
TIC 45 60V 600mA	1,65	1,10
TIC 46 100V 600mA	1,75	1,15
TIC 47 200V 600mA	1,95	1,30

TRANSISTOREN NPN PLASTIC TO-18

	1-99	100+
BC 237B	0,60	0,36
BC 547B	0,60	0,36
BC 182A	0,60	0,36
BC 182B	0,60	0,38
BC 183A	0,60	0,35
BC 183B	0,60	0,37
BC 183C	0,60	0,38
BC 183B	0,60	0,38
BC 184C	0,60	0,40
2N3704	0,60	0,40
2N3705	0,60	0,38
2N3707	0,60	0,38
2N3711	0,60	0,38

POWER TRANSISTOREN NPN PLASTIC TO-3P

	1-99	100+
TIP 3055 70V 15A	3,60	2,40
TIP 33C 100V 10A	4,50	3,00

POWER TRANSISTOREN PNP PLASTIC TO-3P

	1-99	100+
TIP 5530 70V 15A	3,90	2,60
TIP 34C 100V 10A	5,15	3,45

TRIAC IN TO-220

	1-99	100+
TIC 226D 400V 8A	3,30	2,20

FET's HF en ALGEMENE TOEPASSING

	1-99	100+
BF 245A	1,20	0,80
BF 245B	1,20	0,80
BF 245C	1,20	0,80
BF 256A	1,20	0,80
BF 256B	1,20	0,80
BF 256C	1,20	0,80

PNP PLASTIC TO-18

	1-99	100+
BC 307B	0,65	0,38
BC 557B	0,65	0,38
BC 212A	0,65	0,38
BC 212B	0,65	0,40
BC 213A	0,65	0,36
BC 213B	0,65	0,38
BC 214B	0,65	0,38
BC 214C	0,65	0,40
2N3702	0,65	0,38
2N3703	0,65	0,40

LED's

	1-99	100+
TIL 209A Rood 2,5 mm	0,75	0,50
TIL 211 Groen 2,5 mm	0,90	0,60
TIL 220 Rood 5 mm	0,83	0,55
TIL 222 Groen 5 mm	0,98	0,65

NPN HF TO-18

	1-99	100+
2N918	1,30	0,88
BF 224	1,30	0,85
BF 225	1,20	0,80
BF 259	1,65	1,10

LEVERINGSVOORWAARDEN

Prijzen zijn vrijblijvend, gelden per stuk, excl. 16% BTW en kunnen zonder nadere aankondiging worden gewijzigd. Voor orders onder de f 200,- wordt f 5,- extra administratiekosten berekend. Orders boven de f 150,- franco huis.

B.V. Technische Handelmaatschappij

VON OKUM ELEKTRONIKA

DISTRIBUTOR OF TEXAS INSTRUMENTS NEDERLAND B.V.
Spoorsingel 49, Postbus 450, Rotterdam-3004. Telefoon: 010-67 00 22* Telex: 25336 damel nl. Geopend van maandag tot en met vrijdag van 9.00 tot 12.30 uur en van 13.15 uur tot 18.00 uur. 's Zaterdags gesloten! Verkooppunt Amsterdam Reinaert Electronics Blasiusstraat 14-16, tel. 020-94 72 18 is continu geopend.

MATELOOS GOED IN MEETPRECISIE DE MULTIMETER VAN POLYKIT

BEM 015 elektronische multimeter

verwacht van de Polykit-multimeter professionele mogelijkheden. een bouwkit van hoogwaardige componenten voor kritische technici, in staat om elke elektronische meting uit te voeren. voorzien van een zwevende ingang voor gelijkspanning en stroommetingen, met centrale nulstand overgevoelig in meetprecisie, ongevoelig voor overbelasting. een instrument boordevol meetprecisie voor veel minder geld, met onmetelijk meer voldoening. begin eens met de bon in te vullen voor alle terzake doende informaties.

Gelijkspanningen:

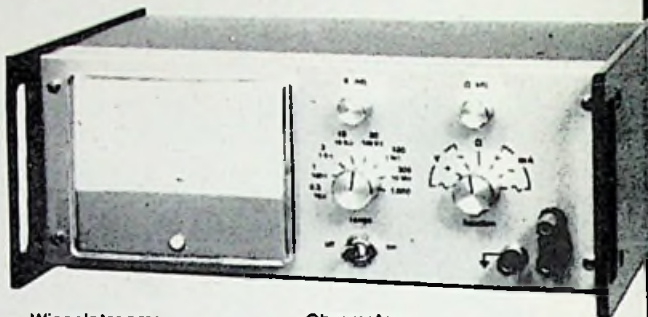
- 8 meetbereiken: 0,3 V - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V - 1.000 V (+ en -).
- nauwkeurigheid: \pm 3% volle schaal.
- ingangsimpedantie: 17 M Ω .

Wisselspanningen:

- 8 meetbereiken: 0,3 V - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V - 1.000 V.

Gelijkstroom:

- 8 meetbereiken: 0,3 mA - 1 mA - 3 mA - 10 mA - 30 mA - 100 mA - 300 mA en 1 A (+ en -).



Wisselstroom:

- 8 meetbereiken: 0,3 mA - 1 mA - 3 mA - 10 mA - 30 mA en 100 mA - 300 mA en 1 A.

Ohmmeter:

- 7 meetbereiken: 10 Ω , 100 Ω , 1 k Ω , 10 k Ω , 1 M Ω , 10 M Ω .



wijs mij de weg naar meetmogelijkheden voor aanwijsbaar minder geld. stuur de Polykitfolder.

BON

naam

adres

woonplaats



RUDOLF SCHADOW GmbH-Berlijn W. DIGITAST

een probleemloos schakel-bouwelement (dendervrij omschakelkontakt) voor de DIGITAL-Techniek (Dual-in-Line Raster)

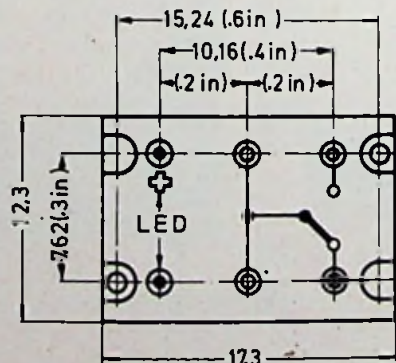
Type SR - SRL-
afmetingen 17,1 x 11,3 mm



Type ST - STL-
afmetingen 17,1 x 17,3 mm



+L = met LED (rood, geel of groen)
Knopkleuren: zwart, grijs, groen, wit, oranje.
Kodering voor SR of ST: zonder, cijfers 0-9, letters A-Z.



Technisch Bureau Uylenburg BV Haarlem.
Spaarnwoudersstraat 26 Postbus 176 Tel. 023-315 709.



U heeft Prioriteit

Als U van ons betreft, weet U dat PIHER een van de grootste Europese fabrikanten van componenten is. Dit is zéér belangrijk voor U, als cliënt, omdat wij alleen voor U produceren!! Geen lange levertijden, omdat wij ook voor onze eigen apparatenproductie componenten nodig hebben. Nee, wij fabriceren geen apparaten. Onze gehele productie is voor U beschikbaar.

Ons programma omvat hoogkwalitatieve onderdelen en onze prijzen zijn toch concurrerend. Of het nu om opgedampte koolweerstand, potentiometers in verschillende uitvoeringen, halfgeleiders of ferriten gaat, verzoeken wij U direkt met ons contact op te nemen, zodat wij U verder kunnen informeren over onze firma... het loont.

Spaans - Hoofdkantoor - Riera Canadó s/n. Apartado de Correos 53, Badalona (Barcelona) Spanje, tel. 389 03 00, telex 59521



PIHER

INTERNATIONAL B.V.

UTRECHT, VAN ASCH VAN WIJCKSKADE 24, TEL. 030-316858 TELEX 40461



„ELPOWER“

GASDICHTE OPLAADBARE ACCU'S REEDS MILJOENEN TEVREDEN GEBRUIKERS!

Vereisen geen onderhoud
Functioneren in elke positie
Veelzijdige toepassing
Zeer betrouwbaar- lange levensduur
Half jaar garantie
Levering uit voorraad

Hofland Electronica B.V.

Telefoon 010-29 65 32 Telex 24337

ROTTERDAM-3022 - Gorzenpad 8

deac = varta



NIKKEL CADMIUM
AKKUMULATOREN

voor
Industrie
Laboratoria
Hobby

van 10 mAh tot 23 Ah

VARTA HEEFT DE GROOTSTE KEUZE

RADIKOR

electronics

HILVERSUM POSTBUS 351
TEL: 02150 -14677 TELEX: 43366

Telequipment **D61A**

in een nieuw jasje



De misschien wel populairste oscilloscoop van dit ogenblik, de D61, heeft een opvolger gekregen, de D61A. De constructie is nog wat robuuster geworden, want de D61 is een zeer bereide oscilloscoop. Tegelijkertijd hebben we hem in een meer eigentijds jasje gestoken, maar verder is het Uw goeie, vertrouwde D61 gebleven. Een laaggeprijsde oscilloscoop, ideaal voor TV-service, voor laboratoria en onderwijs, ideaal ook voor de zend-amateur.

10MHz - Twee Kanalen

Gevoeligheid 10mV bij 10MHz

Groot 8x10cm scherm

Automatisch geregelde ge"chop" te of afwisselende weergave

Automatische triggering, bovendien automatische selectie van TV-lijn of -raster

X-Y mogelijkheid

Prijs: f. 1.140,- excl. BTW*

*Prijswijziging voorbehouden.



D32

De 61A is tevens verkrijgbaar bij Stuit en Bruin te Den Haag.

BON

Zend mij documentatie over de nieuwe Telequipment D61A/D32

In open enveloppe, ongefrankeerd zenden naar antwoordnummer 6, Voorschoten.

naam:.....

bedrijf of instelling:.....

afd:.....

adres:.....

plaats:.....

De robuuste 10MHz portable gemaakt voor field-service.

Batterij en lichtnetvoeding.

Prijs incl. 10xverzwakkers f. 2.060,-*

excl. 10xverzwakkers f. 1.940,-*

*Prijzen excl. BTW en onder voorbehoud van wijzigingen.



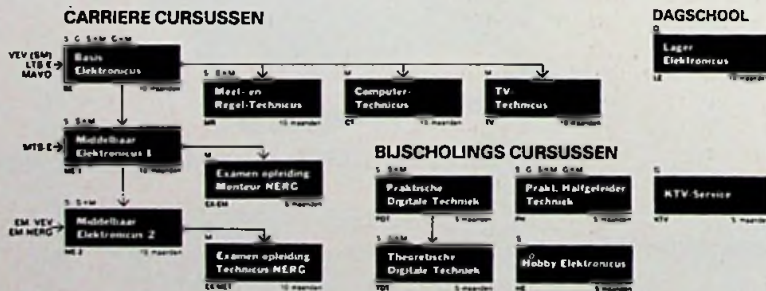
TEKTRONIX®

Leidseweg 16 Voorschoten Tel. 01717-6946*



Moeiteloos studeren?

Dat kan niet! Er is niemand, die het komt aanwaaien. Als je wat wilt leren, moet je je best doen. Ook bij ons! Wel proberen wij de leerstof aantrekkelijk en overzichtelijk te maken met tekeningen, vragen en proeven. Daarom studeert men graag bij ons, ook al moet je je best doen. Als je wilt weten, hoe onze leerstof in elkaar zit, praat dan eens met een van onze 1500 cursisten. Schrijf of bel ook eens om een studie-gids. Je krijgt er een profiel bij. Het is een kleine moeite en je kunt er heel wat wijzer van worden. De mondelinge begeleiding bij onze cursussen start altijd begin september of medio januari.



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
Tel. 085/451641

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen.

of vanuit België:
00/31 85 45 16 41

Studiemethoden:

- S = schriftelijk
- G = geluidsbanden
- M = mondeling
- D = dagopleiding

Geef mij informatie over de cursus(seen)

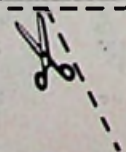
BE LE MR CT TV ME
 EX-EM PDT TDT PH KTV
 EX-ET HE

Naam _____

Adres _____

Woonplaats _____

Vooropleiding _____



Verborgen kennis uit de bureaulade

Zowel bij toepassingsgeoriënteerd wetenschappelijk onderzoek als ook tijdens de verdere ontwikkeling van de research-resultaten ontstaan dikwijls onvoorziene „nevenprodukten“. Van de „know how“ en speciale technologie werd tot nu toe slechts in enkele gevallen een nuttig gebruik gemaakt.

Over het algemeen blijven dit soort zaken bij de „ontdekker“ in de bureaulade liggen, totdat ze zijn achterhaald. Daardoor verliest de economie jaarlijks honderden miljoenen guldens. Om daar wat aan te doen vindt hier en daar een uitwisseling plaats van technische informatie tussen aanbieders en kopers en wordt er op veel plaatsen over dergelijke zaken gedebatteerd.

De bedrijfsplanning heeft over het algemeen geen greep op het wetenschappelijk onderzoek. Weliswaar kan een researchdoel worden gepland, of beter gezegd voor ogen worden gehouden, maar de juiste weg erheen of de benodigde tijd en middelen vallen buiten de planning. Zo is in ieder geval de toestand in de toepassingsgeoriënteerde research. Het gewenste resultaat kan binnen een dag worden gevonden, maar het kan ook jaren op zich laten wachten. Dikwijls leidt het researchwerk dan tot onvoorziene nevenresultaten. Deze nevenresultaten worden, als ze commercieel interessant lijken, als uitvindingen beschermd. In de regel worden ze echter niet verder uitgewerkt of zelfs maar commercieel aangewend. Dat zijn dan de zogenaamde „bureauladeresultaten“.

Bij de ontwikkeling is de weg naar het eindresultaat duidelijk. Er moet alleen worden gezocht naar een technisch-commercieel optimale oplossing voor het gebruik van de researchresultaten. Niet zelden komt de ontwikkelingsingenieur daarbij op een punt, waar de beschikbare techniek geen uitkomst meer biedt. Hij is dan gedwongen om nieuwe wegen in te slaan en nieuwe technische oplossingen te zoeken.

De problemen kunnen dan liggen op materiaalgebied, bij meet- en beproevingstechnieken of in de fabricage enz. Op de weg naar het ontwikkelingsresultaat worden zo nieuwe methodische oplossingen of verbeteringen van de bestaande techniek gevonden. Ook dat zijn weer „nevenprodukten“, waarop in de regel niet verder wordt doorgeborduurd of die niet op de markt komen.

Gaat men ervan uit, dat in 1974 in de Duitse Bondsrepubliek ongeveer 14,3 miljard DM werd uitgegeven voor industrieel wetenschappelijk onderzoek en ontwikkeling, dan valt gemakkelijk in te zien, dat de jaarlijks optredende „nevenprodukten“ uit deze industriële research en ontwikkeling samen een aanzienlijke portie uitmaken. Zelfs indien slechts 5% van alle uitgaven aan deze „nevenprodukten“ kan worden toegerekend, dan betreft dat nog altijd ongeveer 700 miljoen DM, die als verloren kunnen worden beschouwd. Economisch gezien is dat een nutteloze investering.

Er zijn maar weinig bedrijven die pogingen doen hun nevenprodukten uit research en ontwikkeling ten verkoop aan te bieden om zodoende hun kosten enigszins te compenseren of de licentiebalans te verbeteren. Er is ook geen markt voor. In voorkomende gevallen zouden de bedrijven eens per jaar potentiële belangstellenden voor hun nevenprodukten kunnen uitnodigen, maar in de beperking van zo'n gezelschap ligt ook de beperking van het resultaat.

Geïnteresseerden moeten in de regel worden gezocht in de middelgrote en kleine industrieën die zelf niets doen aan ontwikkeling en die daarom moeite hebben met de innovatie van hun programma. Het is daarom verheugend te kunnen melden, dat in het programma van de a.s. Hannover Messe (28 april...6 mei) een innovatiemarkt „Forschung und Technologie“ is opgenomen.

In Europa zijn echter ook al concerns, die via hun nevenprodukten, systematisch handel drijven in technologie en know-how. Met behulp van een technologie-marketing-afdeling op concernniveau verkoopt men op grootscheepse wijze over de hele wereld ook werkwijzen en technologie, die men ook zelf toepast met zo mogelijk de er bijbehorende installaties.

Een dergelijke verkoop kan men ook van de andere kant bezien door te stellen, dat bij verkochte installaties de technologie als toebehoren wordt geleverd. Op langere termijn zal echter van deze zienswijze moeten worden afgestapt, omdat steeds meer landen de installaties zelf willen bouwen. Met de toenemende industrialisering en de zich aftekenende nieuwe arbeidsverdeling zal de wereldwijde industriële concurrentie tussen de hoog geïndustrialiseerde landen zich als innovatieconcurrentie steeds meer gaan toespitsen op de sector nieuwe technologie.

Dit toekomstbeeld begint al werkelijkheid te worden, want in de wereldhandel is de zwaartepuntverschuiving al merkbaar. De uitwisseling van software en kapitaal wint veld vergeleken met de goederenhandel. De redenen daarvoor zijn onder andere terug te voeren tot deviezenproblemen en toenemende industrialisering, maar ook tot een groeiende interne handel van de multinationale concerns.

Raymond Bakker

piekertermenbaak

schottky [-barrier] diode

(Eng.) (halfgel. bouwelement) - *schottky-diode*: diode met een [voor de werking bepalend(e)] metaal-halfgeleider overgang of - contact die (dat) een *schottky-barrière* vertoont; verschilt van een diode met P-N overgang door een uiterst geringe sperraagheid en een aanzienlijk lagere doorlaat-spanningsval [bij een gegeven stroomsterkte] (Eng. ook: *hot-carrier diode*). Vgl.: *shockley-diode*.

shockley-diode

(halfgel. bouwelement): naar W. Shockley genoemd vierlagendiode die wordt toegepast als eenrichtings-diodeschakelaar. Vgl.: *schottky-diode*.

schottky-gelijkrichter

(halfgel. bouwelement): gelijkrichter met een [voor de werking bepalende] metaal-halfgeleider overgang die een *schottky-barrière* vertoont; verschilt van een gelijkrichter met P-N overgang door zijn uiterst geringe sperraagheid en aanzienlijk lagere doorlaat-spanningsval - d.w.z. belangrijk kleinere vermogensverliezen bij dezelfde stroomsterkte. *Schottky-gelijkrichters* kunnen dus grote stromen [bij lage spanningen, i.v.m. hun kleine sperspanning] voeren bij verhoudingsgewijs hoge frequenties (tot > 1000 kHz).

STTL

(Eng.; afk.: schottky transistor logic) (geïntegr. logicaschakelingen) - *schottky transistor-transistor logica*: transistor-transistor logicaschakelingen met [geïntegreerde] *schottky-dioden* ter verkleining van de signaalvertraging. Zie *schottky-* (geïntegr. verzadigingslogicaschakelingen)

verbindingshalfgeleider

(ook: *samengestelde halfgeleider*): halfgeleidermateriaal op basis van een scheikundige verbinding, met gelijke aantallen atomen, van [doorgaans] twee elementen - meestal metalen; (uitzondering vormen halfgeleidende metaalverbindingen als titaanoxijde (TiO₂) en koperoxyduul (Cu₂O) die andere atoomverhoudingen hebben). Het meest gangbaar zijn verbindingen tussen drie- en vijfwaardige elementen, b.v. gallium-arsenide (GaAs) en indium-fosfide (InP).

elementaire halfgeleider

halfgeleidermateriaal op basis van één enkel scheikundig element; het meest gangbaar zijn silicium en germanium.

totempaal-eindtrap

(jargon) (logicaschakelingen): serie(gevoerde)-balanseindtrap waarvan de schematekening (met boven elkaar getekende elementen) enige gelijkenis vertoont met een totempaal. Wordt toegepast om zijn lage uitgangsimpedantie voor beide logische niveaus, waardoor storingen op de uitgangslijn vrijwel worden kortgesloten en daar aanwezige capaciteiten de flanksteilheid van het pulssignaal nauwelijks beïnvloeden (Eng.: *totem-pole output*).

Met twee bouwstenen een elektronische muziekdoo

Men verkrijgt een eenvoudige elektronische muzieksynthesator door een spanning-stuurbare oscillator (Eng.: voltage controlled oscillator: VCO) te laten sturen door een vrijlopende tweeteller. In het hier afgedrukte schema zijn twee Exar bouwstenen toegepast: de XR-2207 (spanning-stuurbare oscillator) en de XR-2240 (programmeerbare tijdpuulsgenerator/teller).

De uitgaande bitreeksen zijn te programmeren door de wijze waarop de tweewaardentelleruitgangen worden benut; in het schema is slechts één van de mogelijke configuraties getekend. De twee minstwaardige bits in het telleruitgangssignaal worden gebruikt als stuursignaal voor de stroomschakelaars in de andere bouwsteen en daarmee voor het verstemmen van de spanning-stuurbare os-

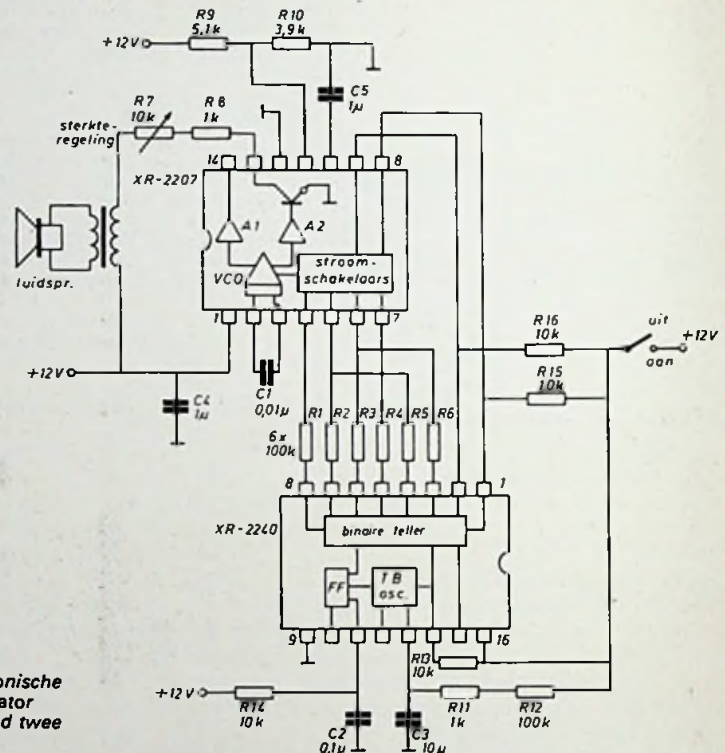


Fig. 1. Elektronische muzieksynthesator opgebouwd rond twee bouwstenen.

De oscillator(stam)frequentie van de „2207” wordt bepaald door condensator C1 en de vervangingswaarde R_T van de elektronisch ingezette parallelcombinatie van weerstanden uit de groep R1 t/m R6 volgens de formule $f = 1/R_T \cdot C1$. De oscillator wordt verstemd d.m.v. een stel halfgeleider-stroomschakelaars in de bouwsteen. Op de aansluitpunten 8 en 9 komt het tweewaardige (binaire) signaal binnen dat de stroomschakelaars stuurt en dat afkomstig is van de teller. Hiermee kunnen vier verschillende frequenties worden ingezet welke afhangen van de weerstanden R1 t/m R6 aan de punten 4 t/m 7. De eindversterkertrap van de „2207” is in staat 20 mA aan de belasting te leveren, hier de primaire van een uitgangstransformator in serie met een geluidsterkteregelaar (R7) en een stopweerstand (R8). R9 en R10 dienen als spanningsdeler ter verkrijging van +5 V, zodat men met één voedingsspanning kan volstaan.

De „2240” wekt telkens opnieuw pseudo-willekeurige bitreeksen op in intervallen van 256 „tellen”. Het signaal van de interne vrijlopende tijdbasisoscillator wordt daartoe door een wipwap (Eng.: flipflop) omgezet in een tweewaardig pulssignaal dat aan een tweeteller wordt toegevoerd.

collator; R15 en R16 zijn optrekweerstand (Eng.: pull up resistor) voor de open-collector uitgangen. De overige zes bits schakelen ieder één van de frequentie-bepalende weerstanden R1 t/m R6 in op het moment dat de betrokken telleruitgang laag wordt. De frequentie van de tijdbasisoscillator ligt vast door $1/(R11 + R12) \cdot C3 \cdot R14$, terwijl C2 ervoor zorgt, dat de tijdpuulsgenerator/teller zichzelf na elke cyclus weer opnieuw in werking zet zolang de voedingsspanning aanwezig is.

Inl.: Tekelec Airtronic, Amsterdam.

Symposium onderwater-akoestiek

Op 12 maart a.s. houdt mr. Peter Lewin van Brüel & Kjaer een aantal voordrachten (voertaal Engels) over onderwater akoestiek.

D.m.v. dializingen en praktische demonstraties komen o.a. aan de orde: grondbeginselen onderwater akoestiek; hydrofoons, eigenschappen in water en lucht; ijking van hydrofoons; belangrijkste toepassingsgebieden.

De deelnemers worden in staat gesteld zich vertrouwd te maken met toegepaste calibratie methoden.

Kosten van deelneming f 50,- incl. lunch. Plaats: Postiljon Motel Bunnik (langs rijksweg Arnhem - Utrecht). Aanvang: ± 10.00 uur. Opgeven voor deelneming z.s.m. te richten aan Brüel & Kjaer Nederland B.V. Postbus 3087 Utrecht.

spuur- en ontwikkelingswerkzaamheden

Het dr. Neher-Laboratorium van de PTT verricht naast ondersteuning van de korte en middellange bedrijfsvoering geleidelijk meer spuur- en ontwikkelingswerkzaamheden in het kader van het technische lange-termijnbeleid. Als belangrijkste meerjarenprojecten kunnen worden genoemd:

studies naar de toekomstige modernisering van het telefoonnet met het doel te komen tot een integratie van schakel- en transmissietechniek

ontwikkelingen ten aanzien van het gebruik van glasfibers als transmissiemedium, dat kan leiden tot een belangrijke besparing van schaarse grondstoffen zoals koper en lood

ontwikkeling van apparatuur waarmede briefpost kan worden voorzien van een automatisch leesbare index, alsmede van een sorteermachine die naar behoefte kan worden uitgebreid voortgezette proeven met betrekking tot het lezen van handgeschreven cijfers bij het geldbedrijf.

microgolf landingsysteem

Een Russische delegatie van vijf man heeft onlangs een bezoek gebracht aan RAE Bedford (Engeland) voor het bijwonen van demonstraties met het Plessey doppler microwave landing system (MLS). De ICAO zal in 1976 officieel bekend maken welk landingsysteem het huidige ILS zal opvolgen. Omdat ook Rusland zitting heeft in het All Weather Operating Panel (AWOP), was dit bezoek uiteraard van groot belang voor de Britse industrie.

voice terrain advisory

International Dynamics Corp. heeft een VTA (voice terrain advisory) aan zijn radio-barohoogtemeter toegevoegd. Bij verschillende hoogten waarschuwt een stem in de cockpit. Of het de stem is van een vrouw of man vermeldt het bericht niet.

besturing door optische kabel

In de Verenigde Staten heeft men een onbemande helikopter laten vliegen die vanaf de grond werd gestuurd met behulp van een optische kabel. Aan boord van de helikopter bevond zich een TV-camera die via die zelfde kabel een beeld terug kon geven.

anti-schip raketten

Nu ook Denemarken de anti-schip raketten van het type Harpoon bij Mc Donnell Douglas heeft besteld is de kans groter geworden, dat de onderhoudsbasis voor dit zeer geavanceerde, elektronisch geleide wapen in den Helder komt. Nederland zou, als NATO partner, het grote onderhoud voor meerdere landen gaan verzorgen.

landelijk communicatie-netwerk voor KLU

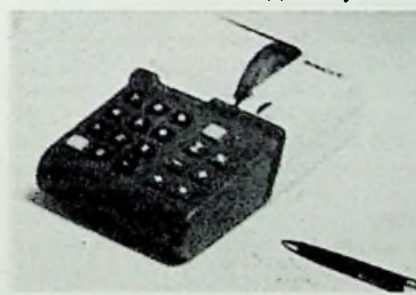
De Koninklijke Luchtmacht heeft bij Collins Systems International Inc., V.S. een order geplaatst voor de levering van een compleet communicatie-netwerk (ASCON). Het systeem omvat digitale schakel- en transmissie-apparatuur voor spraak- en datacommunicatie tussen alle luchtmachtonderdelen in Nederland en zal in april 1978 operationeel zijn.

Met dit geïntegreerde automatische digitale communicatie-netwerk zal de KLU zich een stelsel verwerven, waarmee ook in toekomstige nieuwe communicatiebehoeften op eenvoudige wijze kan worden voorzien. De transmissie van digitale informatie tussen de knooppunten onderling en een aantal geselecteerde eindpunten geschiedt door middel van straalverbindingen. Kabelverbindingen naar de overige aansluitingen in het netwerk zullen door de PTT worden verzorgd.

radio navigatie

De Federal Aviation Administration gaat door met de modernisering van de VOR radio navigatiesystemen voor de luchtvaart. Alleen in de VS zijn al ongeveer 3000 nieuwe solid-state zenders nodig. Met behulp van het Loran C systeem zouden 18 bakens voldoende zijn om een wereldomvattend systeem samen te stellen, maar om de vliegtuigen aan te passen zouden dan miljarden nodig zijn. Men onderzoekt nu in hoeverre Loran C geschikt is voor o.a. politie en brandweer in grote steden.

schrijvend vestzakrekenapparaatje



Facit AB, onderdeel van de Zweedse Electrolux Groep, introduceert een klein schrijvend elektronisch rekenoestelletje. De afmetingen bedragen 175 x 110 x 60 mm; het gewicht is niet meer dan 700 gram. De functies van deze Facit 1140 zijn optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen en procentnemen. De cijfercapaciteit is 8 cijfers met drijvende komma.

moderner „folkestone“

Om te kunnen voorzien in de toenemende communicatiebehoefte tussen Engeland en Europa heeft de Post Office een nieuwe radiatoren op het terrein van het radiorelaisstation nabij Folkestone geplaatst. De nieuwe betonnen antennetoren heeft een hoogte van 42 m; de totale torenhoogte bedraagt 64 meter.

omschakelautomatiek spaart zenderkosten!

Om het uitzenden van de programma's bedrijfszeker te garanderen, wordt door de omroeporganisaties elke FM-radiozender uitgerust met een reservezender van hetzelfde uitgestraalde vermogen. Bij de nieuw ontwikkelde AEG-Telefunken automatiek voor omschakeling is echter slechts één reservezender voldoende voor het bedrijven van meerdere FM-zenders (maximaal vier). Hierdoor worden de kosten voor de uitrusting van een zendstation belangrijk gereduceerd.

In de zender Visselhövede van de Norddeutsche Rundfunk (NDR) in Nedersaksen wordt

deze zogenoemde „N-plus-één-automatiek“ voor volledig getransistoriseerde FM-zenders nu voor het eerst ter wereld in bedrijf genomen. Drie FM-zenders met ieder een vermogen van 300 watt zijn hierbij via de omschakelautomatiek met slechts één reservezender verbonden.

elektrotechnische branche in Noorwegen groeit snel

In 1974 bedroeg de omzet in de elektrotechnische branche in Noorwegen al 3 1/2 miljard kronen, ofwel het 15-voudige van dat in 1950. In deze branche werken thans 21 000 mensen. Een groot deel van de productie heeft betrekking op machines en apparatuur voor elektriciteitscentrales, transformatoren en elektrotechnische installaties.

magnetische ring zorgt voor een goed beeld

Voor gebruik in elektromotoren en koppelingen heeft de Widia-fabriek van Krupp zeven verschillende materialen met getrapte magnetische eigenschappen ontwikkeld. De betreffende materialen zijn permanent magnetische stoffen van magnetische halfharde, isotrope aluminium-nikkel en aluminium-nikkel-koperlegeringen. Van deze grondstof kunnen door persen en sinteren magnetische producten als schijven en ringen worden gemaakt.

Zo werd bijvoorbeeld voor de aandrijving in de beeldplaten-speler TP1005 van AEG-Telefunken een vierpolige synchroonmotor ontwikkeld, waarbij de rotor van een magnetische ring werd voorzien. Om een hoge beeldkwaliteit te verzekeren moet de beeldplaat met een uiterst gelijkmatige snelheid worden afgetast. De aandrijfmotor heeft dan ook een rotor met een hoog massa-traagheidsmoment. De magnetische ring speelt daarbij een belangrijke rol, ondermeer tijdens het aanlopen van de motor, de hysteresisverliezen in de luchtspleet tussen stator en rotor, terwijl de regelmatige loop van de motor in belangrijke mate afhangt van de homogeniteit van het magnetische materiaal.



Het voor de rotorring gebruikte materiaal Koerzit 4/0,7 heeft een remanentie van 0,96 T en een coercitieve veldsterkte van 7,0 kA/m. (foto: Krupp).



Het onderzoek van de ruimte

Op 6 februari 1976 werd de tentoonstelling „Het onderzoek van de ruimte“, die van 6 februari tot 21 maart 1976 zal duren, officieel geopend. Het was een aardig idee om de schaalmodellen van de verschillende satellieten, die op deze tentoonstelling te bewonderen zijn, op te stellen in het Kraaienest van de Euromast te Rotterdam. Het uitzicht op de havenstad Rotterdam van een hoogte van 92 meter moet de bezoeker wel enigszins het gevoel geven zich in een ruimtevaartuig te bevinden van waaruit hij het panorama onder hem kan bewonderen.

Omdat er zowel schaalmodellen zijn opgesteld van satellieten, die na hun lancering weer in de dampkring zijn teruggekeerd als van satellieten die nog operationeel zijn of op stapel staan, krijgt men een goed inzicht in de inspanningen die al zijn verricht en van de ontwikkelingen die nog zijn te verwachten.

Voor het wetenschappelijk onderzoek van de ruimte zijn door ESRO diverse satellieten ontwikkeld die vrijwel alle van de Vandenberg lanceerbasis in Californië werden gelanceerd. Het ontwikkelen van een eigen Europese raket voor het lanceren van satellieten, een taak van ELDO (European Launcher Development Organisation), is niet succesvol geweest en in mei 1973 gestopt. Voor de lancering van Europese satellieten, of ze nu voor wetenschappelijke doeleinden of voor praktische toepassingen zijn ontwikkeld (weersatellieten, communicatiesatellieten) zal men dan ook voorlopig op de VS zijn aangewezen.

ESA (European Space Agency), ontstaan uit een fusie van ESRO en ELDO op 15 april 1975, heeft daarom de ontwikkeling van een Europese lanceerraket ARIANE op zijn programma staan die in 1980 gereed moet zijn voor het lanceren van Europese satellieten.

Het wetenschappelijk programma van de ESRO-satellieten had betrekking op de studie van de kosmische straling en van de geladen deeltjes die van de zon komen (IRIS) en het onderzoek van de polaire ionosfeer en het noorderlicht (AURORAE, BOREAS en ESRO IV). Het onderzoek van interplanetaire magnetische velden en deeltjes van de zon werd met de HEOS-1 en de HEOS-A2 uitgevoerd. De baan van deze twee satellieten was dan ook zeer langgerekt elliptisch met een verste afstand tot de aarde (apogeum) van ca. 230 000 km en een kortste afstand (perigeum) van ca. 400 km (highly eccentric orbit satellite). De TDI-A tentoonstelling verrichte metingen aan het ultraviolette licht van sterren en bestudeerde kosmische en zonnestraling. Met 3 van de 7 satellieten werden ook Nederlandse onderzoekprogramma's uitgevoerd.

De eerste en tot nu toe enige Nederlandse satelliet, de ANS, werd op 30 augustus 1974 gelanceerd met een Amerikaanse Scout raket. Deze astronomische Nederlandse satelliet, die ontwikkeld en gebouwd werd door Fokker-VFW samen met Philips-gloeilampenfabrieken, bevat instrumenten voor het meten van de UV-straling tussen 1500 Å en 3000 Å van jonge hete sterren (Gronings experiment) voor het meten van zachte röntgenstraling van sterren tussen 2 en 35 Å en 44 en 55 Å (Utrechts experiment) en voor de meting van harde röntgenstraling tussen 0,3 Å en 10 Å (Amerikaans experiment). Van de opmerkelijke resultaten die zijn verkregen is waarschijnlijk de meest sensationele de registratie van heftige, zeer korte energiestoten in een bolvormige sterrehoop, waarbij zeer veel energie vrij kwam. Met de ANS heeft Nederland bewezen ook op het

gebied van ruimtetechnologie en -onderzoek topprestaties te kunnen leveren, die ook internationaal bewondering afdwingen. Helaas zijn de grondoperaties eind 1975 om financiële redenen gestaakt.

Van het ESA-programma geeft het onderstaande schema een goed overzicht. De eerste 5 zijn weer zuiver wetenschappelijke satellieten.

COS-B is al gelanceerd in augustus 1975 en in een sterk elliptische baan gebracht om kosmische straling van de Melkweg te onderzoeken.

De GEOS zal in 1977 in een geostationaire baan om de aarde worden gebracht voor het onderzoek van deeltjes en elektromagnetische velden in de buitenste lagen van de magnetosfeer. IUE (international ultraviolet explorer) is een samenwerkingsproject van NASA en ESA. Met de 45 cm UV-telescoop is het een astronomisch observatorium dat om de aarde cirkelt en bedoeld voor de spectrale analyse van sterren, nevels en melkwegstelsels.

ISEE (international sun-earth explorer) is een tweelingsatelliet van NASA en ESA voor onderzoek naar verstoringen in de magnetosfeer van de aarde. Ze zullen gezamenlijk eind 1977 worden gelanceerd en op een nauwkeurig instelbare afstand van elkaar hun banen om de aarde beschrijven. De derde ISEE-satelliet zal een jaar later in een baan om de zon worden gebracht om de zonnwind te meten.

Met de EXOSAT zal röntgenstraling worden gemeten. Verwacht wordt dat met deze satelliet een bijdrage kan worden geleverd aan de oplossing van het probleem van de zgn. zwarte gaten in de ruimte.

Naast de satellieten voor wetenschappelijk onderzoek zijn door ESA ook een aantal zgn. applicatie-satellieten in het programma opgenomen. Het ligt in de bedoeling in 1980 een Europese communicatie satelliet (ECS) in een baan om de aarde te brengen. Deze satelliet moet een groot deel van het nog steeds toenemende telefoon-, telegraaf- en telexverkeer binnen Europa overnemen. Bovendien zal ze voor de relayering van Eurovisieprogramma's moeten zorgen.

Teneinde de goede werking en de betrouwbaarheid van de daarbij te gebruiken systemen uit te proberen zal eerst de OTS (orbital test satellite) worden gelanceerd. Met deze OTS heeft men dan tevens voorlopig de beschikking over een communicatiesatelliet met een redelijke capaciteit (2000 tot 5000 telefoonaanslui-

tingen en 1 of 2 TV-kanalen). De OTS zal midden 1977 worden gelanceerd en in een geostationaire baan om de aarde worden gebracht op 10° OL. Ze werkt in de frequentiebanden 11 GHz en 14 GHz en heeft 6 SHF antennes waarmee niet alleen W.-Europa maar ook het Midden-Oosten, N.-Afrika, Madeira, de Canarische Eilanden en IJsland kan worden bestreken. Het OTS-ontwerp is zo opgezet, dat het eenvoudig is te wijzigen, zodat de gemodificeerde OTS ook voor andere doeleinden kan worden ingezet (modulair systeem).

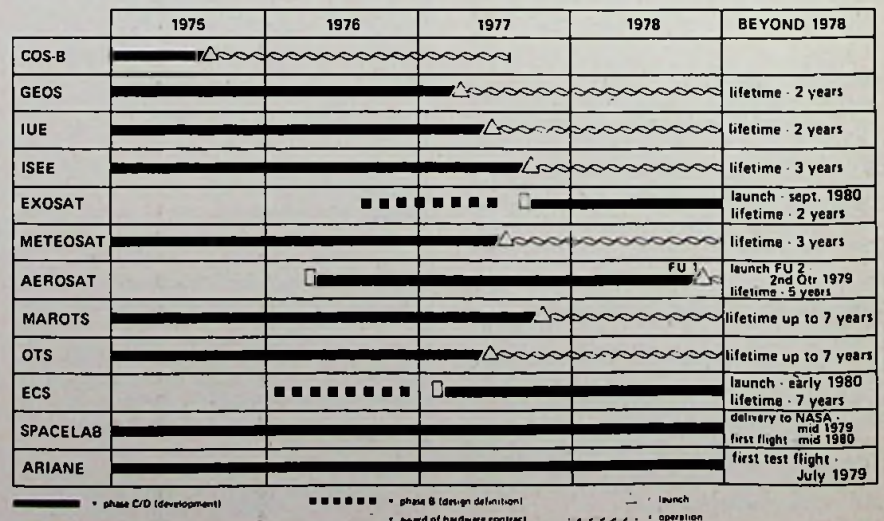
De MAROTS is een dergelijke gewijzigde OTS voor maritieme doeleinden. Deze satelliet, die tegen het einde van 1977 moet worden gelanceerd dient voor de verbetering van de betrouwbaarheid, kwaliteit en snelheid van de huidige scheepscommunicatie. De kortegolfbanden zijn meer dan bezet! Met de MAROTS wil men tevens komen tot de automatisering van het radio-, telefoon- en telexverkeer met schepen. Men heeft de mogelijkheid om ook een experimenteel systeem voor radio-positiebepaling te proberen, een systeem, dat bij hulpverlening in noodgevallen belangrijk is. Een aangepaste OTS-versie kan ook dienst doen voor de communicatie tussen olielanden onderling en met de bases op de wal.

De ontwikkeling van AEROSAT is een gevolg van een overeenkomst tussen ESA, de Amerikaanse Federal Aviation Administration (FAA) en de regering van Canada om te komen tot een wereldwijd operationeel luchtvaantnavigatie en -communicatiesysteem met satellieten. Tegen het einde van 1977 zal de eerste van twee geostationaire satellieten boven de Atlantische Oceaan worden geplaatst om daarmee ervaring op te doen.

Dat het onderzoek en gebruik van de ruimte geen Europese, laat staan een nationale zaak is, blijkt wel uit het ESA-programma zoals boven geschetst. Nog sterker blijkt dit uit het programma voor het atmosferisch onderzoek met weersatellieten. In een geostationaire baan zullen twee Amerikaanse weersatellieten op resp. 70° W.L. en 135° W.L. worden geplaatst, een Europese satelliet de METEOSAT op 0° voor de Atlantische kust van Afrika, een Russische satelliet boven de Indische Oceaan op 70° O.L. en een Japanse satelliet op 140° O.L. Zowel van de METEOSAT als van de Russische satelliet moeten de signalen t.z.t. in Nederland zijn te ontvangen.

In het kader van dit programma hebben de Amerikanen op 24 oktober 1975 een SMS-3 in een geostationaire baan gebracht. Sinds begin februari 1976 zendt deze satelliet onder de naam GOES reeds beelden uit. Tot nu toe hebben wij signalen van deze satelliet echter in

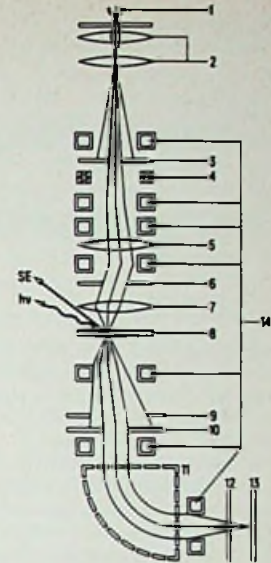
(Vervolg blz. 155)



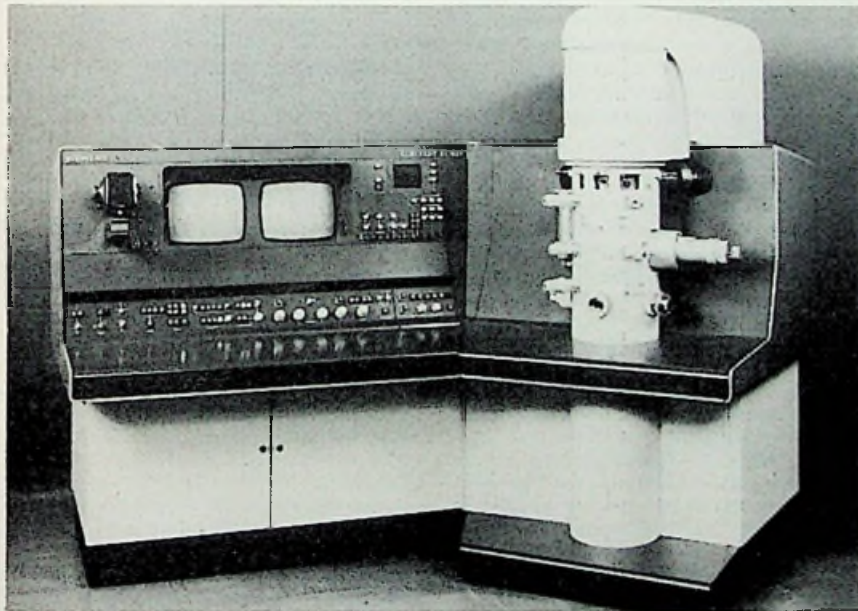
Universele elektronenmicroscop

Siemens ontwikkelde een nieuwe elektronenmicroscop, waarbij het preparaat wordt „doorgelicht“ m.b.v. een bijzonder intensieve elektronenbundel. Men kan zo zinvolle vergrotingen bereiken tot 10 miljoen maal. Om een iets beter idee te krijgen van de verhoudingen: twee lijnen worden gescheiden afgebeeld, zolang hun afstand groter is dan één atoomafstand. De gebruikelijke elektronenmicroscopen vergroten tot ± 1 miljoen maal. Maar meer nog als deze verhoogde vergrotingsfactor is het universele karakter van de nieuwe elektronenmicroscop aantrekkelijk. Ze kan zowel voor alle soorten elektronenmicroscopie als voor chemische analyse worden gebruikt.

Voor de opbouw van het beeld maakt men gebruik van een zeer fijne elektronenstraal, die het preparaat aftast. Wanneer de elektronenstraal door het preparaat valt, wordt deze gedetecteerd door een achter het preparaat gemonteerde opnemer. Uit de informatie die door de opnemer wordt geleverd, omtrent de sterkte van de elektronenstraal en de plaatsinformatie kan men een visueel beeld afleiden, dat op een beeldscherm zichtbaar wordt gemaakt. Bovendien kan men een plastisch beeld van de oppervlakte krijgen door de van het preparaat terugkaatsende elektronen te detecteren zoals dat ook gebeurt in een rasterelektronenmicroscop.



Schematische opbouw van de nieuwe elektronenmicroscop. De door de elektronenbron (1) geëmitteerde elektronen, worden door een condensor (2) gecollimeerd en door afbuigmagneten in een rasterpatroon over het preparaat (8) geleid. De doorgelaten elektronen worden door een detectiesysteem (13) gemeten, tegelijkertijd wordt in een energieanalysator (11) de verhouding van geremde en ongeremde elektronen vastgesteld. De verstrooide elektronen worden door een speciale detector (10) opgespoord.



preparaat treft, een chemische analyse uit te voeren.

De bijzonder fijne elektronenbundel, die nodig is om het beeld te vormen, wordt opgewekt, door een magneetveld te laten inwerken op een naaldvormig metaaloppervlak. De elektronen worden daardoor als het ware uit het oppervlak gezogen. Dit in tegenstelling tot de huidige typen, waarbij gloeidraademissie wordt toegepast. De elektronenbundel, die volgens het nieuwe systeem wordt opgewekt is bijzonder intensief, hetgeen een noodzakelijke voorwaarde was voor het ontwikkelen van de nieuwe elektronenmicroscop.



Deze foto van een virus werd gemaakt door de verstrooide elektronen te detecteren. De ziekteverwekker heeft een diameter van 50 nm, wat ongeveer 1% is van de golflengte van het zichtbare licht. Duidelijk is te zien dat het virus bestaat uit verschillende delen, die geometrische figuren vormen.

De door Siemens ontwikkelde rasterelektronenmicroscop, werkt met een maximale versnellingsspanning van 100 kV. Het maximaal bereikbare oplossend vermogen bedraagt 0,2 nm. Het preparaat wordt door een zeer fijne elektronenbundel doorstraald en als rasterbeeld op een monitor met een maximaal 10 miljoenvoudige vergroting zichtbaar gemaakt.

Een ander deel van de elektronen doorloopt het preparaat wel, maar ondergaat een of andere vorm van interactie met de atomen van het preparaat. Door deze elektronen te detecteren, kan men eveneens een beeld verkrijgen, vaak met een hoger contrast dan het beeld geleverd door de niet verstrooide elektronen. Bovendien kan men door het meten van hun snelheden, de soort van interactie onderzoeken.

Tenslotte is het nog mogelijk door het meten van de röntgenstraling die vrijkomt wanneer de elektronenbundel het

Astro-elektronica (vervolg van pag. 154)

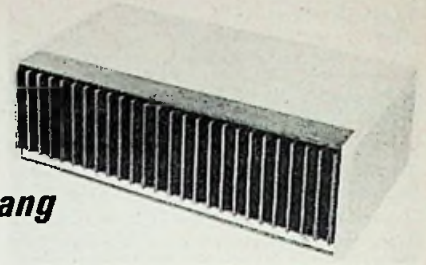
Nederland nog niet ontvangen, hetgeen gezien de 5° elevatiegrens, onder gunstige omstandigheden mogelijk zou moeten zijn en wel op 136.38 MHz.

Tenslotte moet de ontwikkeling door ESA van SPACELAB worden genoemd, een ruimtelaboratorium, waarmee Europa zich op het gebied van de bemande ruimtevaart begeeft. Met een soort ruimtevlucht, de SPACESHUTTLE van NASA die weer op aarde kan terugkeren, wordt SPACELAB in een omloopbaan en weer terug naar aarde gebracht. Er worden 50 vluchten gepland met zowel wetenschappelijke als meer praktisch gerichte programma's. De eerste vlucht moet in 1980 plaatsvinden.

Diegenen, die zijn geïnteresseerd in wat gebeurt en gaat gebeuren bij het onderzoek van en vanuit de ruimte mogen deze tentoonstelling niet missen. Ze kunnen zelf met een „hemelhark“ weersatellietsignalen ontvangen. Alleen al het model van de VIKING-marslander dat in de ingangshal van de Euromast is geplaatst zal hen een goede indruk geven van wat het menselijk vernuft vermag. De tentoonstelling is geopend tot en met 21 maart a.s.

Current dumping amplifier

een eindversterker met stroomtoelevering aan de uitgang



Zo Harold Black de tegenkoppeling al niet heeft uitgevonden, hij was wel de eerste die een diepgaand inzicht in het mechanisme ervan tentoonspreidde, getuige zijn beroemde patent uit 1937. Reeds negen jaar daarvoor verkreeg hij al een patent op een foutstroomcorrectie door voorwaartsregeling (feed-forward correction), een vorm van meekoppeling derhalve.¹

Na bijna 50 jaar werd zijn werkwijze weer eens van stal gehaald en met betrekkelijk kleine wijzigingen toegepast bij de ontwikkeling van een nieuwe versterker voor muziekweergave. De aantrekkelijke aspecten van deze nieuwe schakeling werden door de ontwerpers, Peter Walker en Mike Albinson, toegelicht in een lezing voor de Audio Engineering Society in Engeland.

Uitgangspunt

Een eindversterker voor muziekweergave hoeft alleen maar een signaal te produceren dat in niets verschilt van het ingangsignaal, behalve dan in orde van grootte. Bij vrijwel elke ontwerper zal daarom wel eens het idee zijn opgekomen, dat het niet moeilijk moest zijn een gedeelte van het uitgangsignaal te vergelijken met het ingangsignaal om zo een verschilsignaal te verkrijgen dat de door de versterker geïntroduceerde vervorming representeert. Daarna is het dan geen heksenwerk om dit verschil tot de juiste grootte te versterken en voor fase te corrigeren, om de zo verkregen correctie zodanig aan het uitgangsignaal toe te voegen dat de vervorming precies wordt gecompenseerd. Wat dan nog overblijft aan vervorming is de eigen vervorming van de correctieversterker, maar die is van geheel andere orde dan die van een zware eindversterker, omdat de correctieversterker slechts in een minimale belasting hoeft te werken.

Bij eindversterkers, die met transistoren zijn uitgerust, is foutcorrectie door voorwaartsregeling extra aantrekkelijk; in de overgrote meerderheid van versterkers werken deze transistoren uit thermische overwegingen, in klasse B. In dit soort schakeling worden de positieve en nega-

tieve bestanddelen van het signaal afwisselend ieder door een van de transistoren verwerkt. Deze eindtransistoren staan zorgvuldig ingesteld op het zo glad mogelijk overnemen van het signaal waar het de nullijn moet passeren. Als deze stroominstelling te krap is, ontstaat er een kleine discontinuïteit op de nullijn, bekend als crossover. Als de instelling te ruim wordt genomen, is er daarentegen een kort ogenblik waarop beide transistoren geleiden, zodat nu de steilheid kortstondig wordt verdubbeld. Omdat de karakteristieken van de transistoren wegbuigen bij het naderen van de nullijn is een exacte aansluiting niet te bereiken. Door op een minimum af te regelen kunnen we ons behelpen, maar dit minimum is afhankelijk van de werkte temperatuur. Zodoende krijgt de instelling een zwend karakter en wordt afhankelijk van de aard van het programma, over langere tijd gezien, alsook van momentele pieken optredend in dat programma.

Compromis

Het gekozen compromis wordt zo goed mogelijk gladgestreken met behulp van tegenkoppeling. Volgens deze methode zijn uitstekende versterkers te construeren. En toch, hoewel door tegenkoppeling de vervorming tot vrijwel elke gewenste waarde kan worden verkleind, tot verwaarlozens toe, het feit blijft knagen dat voorwaartscorrectie de mogelijkheid biedt de vervorming volledig te onderdrukken, althans voor het gedeelte van de versterker waarover deze correctie wordt aangelegd.

zware eindtransistoren leveren het leeuwedeel van de stroom aan de belasting, echter zonder dat hun a-lineariteit tot uitdrukking komt in de overdrachtskarakteristiek van de versterker

Als we dat zouden kunnen toepassen op de klasse B-eindtrap zelf, verdwijnt niet alleen de aan deze trap eigen vervorming, maar tegelijk zijn we dan verlost van de hiermee verbonden afregelingen, zoals de instelling van de ruststroom en de instelling op het midden van de voedingspanning.

Voorwaartsregeling wordt als regel eigenlijk alleen maar te hulp geroepen als er stabiliteitsproblemen ontstaan bij toepassing van tegenkoppeling². Op het terrein van huiskamersterkers voor muziekweergave is het principe zelden toegepast³. Dit mogen we wel toeschrijven aan de bijkomende complicaties en de praktische moeilijkheden om de correctie-output enigszins aanvaardbaar toe te voegen aan de massieve vermogensafgifte met zeer lage impedantie.

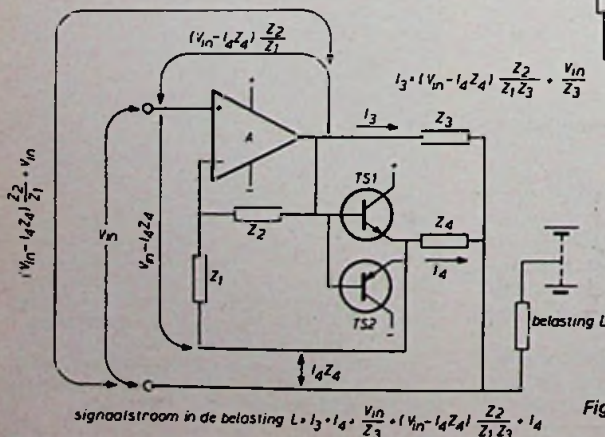


Fig. 1.

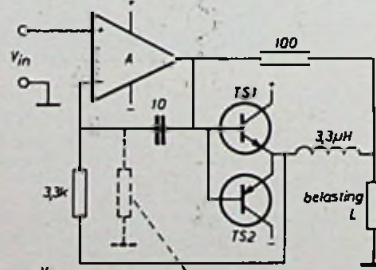


Fig. 2.

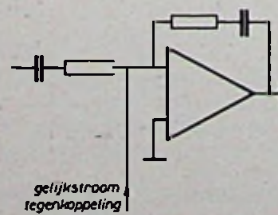
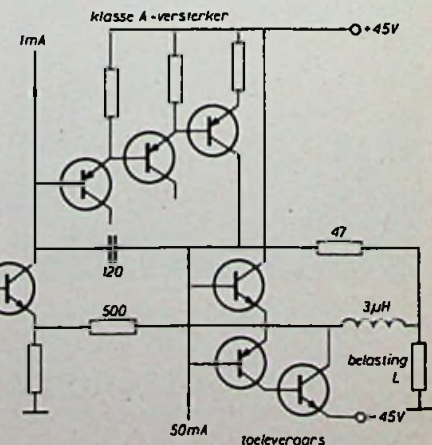


Fig. 3.



Voorwaartsregeling plus tegenkoppeling

Zodra we meekoppelen binnen de lus van een tegengekoppelde versterker, verdwijnt één voordeel van de meekoppeling, namelijk, dat deze de stabiliteit niet aantast. Daartegenover echter vervalt de noodzaak om de correctieversterker extern op te stellen, evenals de bijbehorende wederzijdse belasting. Langs deze weg kan een schakeling worden opgezet die een correctiesignaal aan de uitgang toevoert buiten de uitgangstransistoren om, die zodoende worden ontlast van eisen aan de overdrachtslineariteit gesteld. Deze werkwijze hebben we aangeduid als stroomtoelevering om aan te geven, dat het grove werk aan domme krachten kan worden overgelaten.

Stroomtoelevering

De grondslag van deze aanpak is afgebeeld in fig. 1. Versterker A is daarin een kleine klasse A-versterker die de volle vereiste signaalzwaai kan leveren, maar met beperkte stroomafgifte. TS1 en TS2 zijn de stroomtoeleverende zware transistoren die het leeuwedeel van de luidsprekerstroom voor hun rekening nemen. De werking van het circuit kan het beste worden gevolgd als we de impedanties Z1-Z4 in gedachten, waarden geven van resp. 1 kΩ, 100 kΩ, 100 Ω en 1 Ω. Z4 is dan verwaarloosbaar klein ten opzichte van Z1 en we zullen voorlopig aannemen, dat de spanningsafgifte van versterker A volledig wordt bepaald door de uitwendige impedanties.

Zolang TS1 en TS2 niet meedoen levert A de stroom aan de belasting via Z3. Met de hierboven vermelde waarden zal deze stroom 1,01 A per V bedragen omdat de

tweede term, die I_4 bevat, nul is. Wanneer de spanning over Z3 oploopt tot ongeveer 0,5 V zal of TS1 of TS2 in geleiding komen en een stroom I_4 door de belasting sturen. De impedanties hebben we zo gekozen, dat

$$\frac{Z4Z2}{Z1Z3} = 1,$$

waardoor de tweede term in de uitdrukking voor de stroom I_3 , de component van voorwaartscorrectie, gelijk en tegengesteld wordt aan I_4 .

I_3 en I_4 bij elkaar geteld vormen samen de aandrijving van de belasting, zodat de steilheid van de versterker constant blijft, ongeacht de grootte van de stroom I_4 . Eventuele in TS1 en TS2 optredende vervorming zal zich uiten als fluctuaties in I_4 en aangezien deze exact dezelfde maar tegengestelde fluctuaties in I_3 zullen veroorzaken, verschijnt er geen vervorming in de belasting. TS1 en TS2 hebben zodoende alleen tot taak stroom in de belasting te pompen en dat voldoende snel en accuraat om overbelasting van A te voorkomen. Wordt aan die eis voldaan, dan moet versterker A misschien wel eens acrobatische toeren verrichten, maar houdt de volledige zeggenschap over de stroom die op enig moment aan de belasting wordt geleverd.

HiFi-iseren

Fig. 1 lijkt nog niet erg op een praktisch uitvoerbare HiFi-versterker, gezien de constante stroombron aan de uitgang en met een ingang die zweeft ten opzichte van de voeding. Toch blijven alle in fig. 1 vermelde betrekkingen gelden als het ingangssignaal wordt aangelegd tussen de versterkeringang en de onderzijde van

de belasting, al is dat moeilijker in te zien dan op de geschetste wijze.

We komen zo tot een versterker met Z4 parallel aan Z3 als uitgangsimpedantie. Dan zijn er nog twee dingen te regelen. Voor een audio-versterker is nodig dat de bronimpedantie verwaarloosbaar klein is t.o.v. de belasting (de luidspreker). En voor de stabiliteit is vereist, dat de versterking op een bepaalde wijze afneemt bij toenemende frequentie. Aan beide eisen is te voldoen door Z4 uit te voeren als kleine zelfinductie, Z2 als kleine capaciteit en Z1 en Z3 als weerstanden.

De voorwaarde voor vervorming $V = \text{nul}$ voor de stroomtoeleveranciers wordt nu

$$\text{dat } \frac{Z4Z2}{Z1Z3} = 1 \text{ voor alle in aanmerking}$$

komende frequenties. Dit gebeurt door L gelijk te maken aan RRC. De schakeling die nu ontstaat is te zien in fig. 2. Hierin zijn de verder nog benodigde serie- en parallelweerstand ter aanvulling van de reactieve componenten weggelaten uit redenen van overzichtelijkheid.

Fig. 2 ziet er al vertrouwd uit en begint sprekend te lijken op een gewone versterker, maar zonder instelmogelijkheden, terwijl aan de uitgang een spoeltje is toegevoegd. Is dat nu alles wat er komt kijken om een betere versterker te maken? Het antwoord moet natuurlijk luiden, dat er nog wel iets meer aan te pas komt. Het schema is immers tot zijn eenvoudigste gedaante teruggebracht. En de vereenvoudigingen bestonden daaruit, dat we alle moeilijkheden in de schoot van de A-versterker hebben geworpen. En hoewel de vervorming inderdaad nul zou zijn als de vervorming van de A-versterker nul was, weten we allemaal

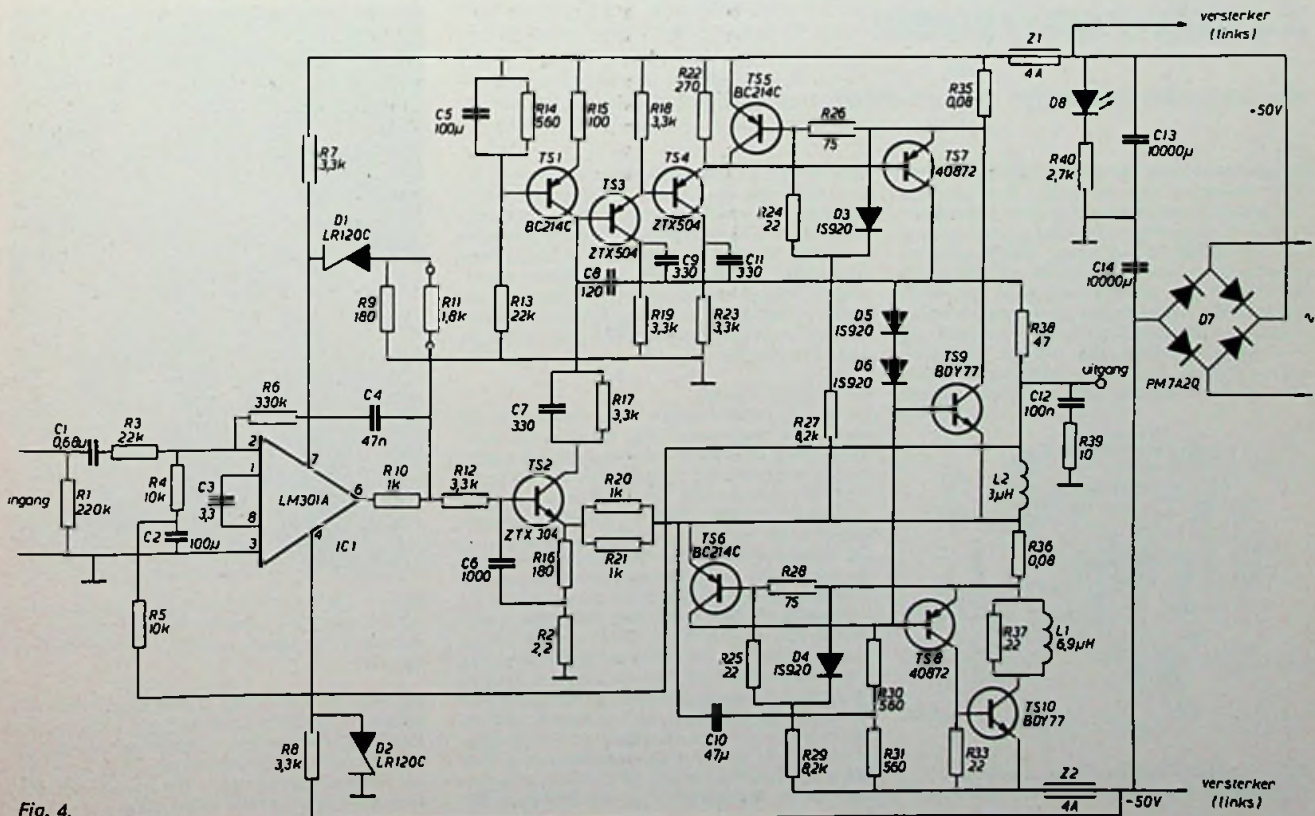
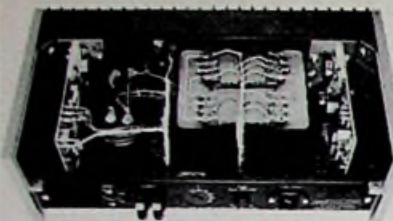


Fig. 4.



Interieur van de Quad eindversterker 405.

dat op dit punt praktische grenzen worden gesteld.

Klasse A-versterker

In onze analyse hebben we gesteld, dat versterker A uitsluitend afhankelijk is van de uitwendige impedanties, dat de ingang volledig virtueel aan aarde ligt, zodat de uitgang volledig wordt gereguleerd. In hoeverre deze ideale toestand kan worden benaderd, is te berekenen door de brugschakeling in gedachten uitbalans te brengen door toleranties in de brugcomponenten te introduceren, of door „toegevendheid” in de uitgang van versterker A te veronderstellen. Met de waarden als aangenomen in fig. 2 zal een afwijking van 5% in enige brugcomponent een maximum aan intermodulatieproducten teweeg kunnen brengen van $5 \mu V$ rond de 1000 Hz, dat is een maximum IM van 0,01%. Dit maximum ligt niet minder dan 140 dB onder vol uitgangsvermogen. Hoewel frequentie-afhankelijk, maakt dit soort resultaat wel

duidelijk dat de brugbalans allerminst kritisch is en dat gebruik kan worden gemaakt van standaard componenten met vrij ruime toleranties, zonder nadere afregeling.

Klasse B-versterker

Er is al op gewezen, dat de B-versterker voldoende snel moet reageren om de A-versterker niet in moeilijkheden te brengen. Over het weer te geven (muziek-) frequentiebereik geldt deze eis in volle zwaarte. Maar buiten dit bereik kan de A-versterker een oudedagsvoorziening krijgen door er voor te zorgen, dat geen frequenties worden aangeboden die last kunnen veroorzaken. Als we ongewenste elementen uit het signaal weren, kunnen we namelijk gebruik maken van betrekkelijk langzame transistoren, die aanmerkelijk grofstoffeliger in elkaar zitten dan snelle. De nu toegepaste eindtransistoren zijn voldoende snel, zowel in theorie als praktijk, om te voorkomen dat de A-versterker op enig muziekprogramma aan de grens van zijn mogelijkheden zou moeten werken. Zou men daarentegen andere dan muzikale criteria aanleggen, zoals het weergeven van naaldpulsen, vierkantgolven en soortgelijke a-muzikale functies, dan moet de versterker worden uitgerust met andere eindtransistoren die aan de dan geldende specificaties voldoen.

Compleet ontwerp

Fig. 3 toont in blokschema de onderlinge samenhang van de geschetste schakel-elementen, als uittreksel van fig. 4, waarin tenslotte het volledige schema wordt ge-

geven van een volgens de ontwikkelde richtlijnen opgezette versterker van 100 W per kanaal. De klasse A-versterker heeft mede tot taak de bovenste stroomtoeleveraar aan te drijven. Als toerusting tot deze taak is de A-versterker uitgevoerd als triplet, zodat een stevige virtuele aarde ter beschikking staat.

De vervorming van deze versterker, in het midden van het bereik, levert meetwaarden op omstreeks de 0,005%, m.a.w. beweegt zich in het gebied waar de kleinste toleranties in componenten, loop der bedrading, parasitaire koppelingen en de grenzen van de beste meetapparatuur samenspannen om de meetwaarden van zinvolle herhaalbaarheid en mededeelbaarheid te ontbloten.

Bijkomende voordelen

Bijzonder aantrekkelijke facetten van de geschetste techniek zijn wel: de volledige afwezigheid van instel- en afregelprocedures en de thermische ongevoeligheid. Bij de fabricage valt niets af te regelen, in het gebruik kan evenmin iets ontregeld raken, zelfs niet bij reparatie met vervanging van onderdelen. Te verwachten valt dan ook dat na jarenlang gebruik minder onderling verschil tussen exemplaren van dit ontwerp zal worden aangetroffen dan bij meer conventioneel opgezette versterkers.

- 1 Black, U.S. Patent 1.686.792, 9-10-29
- 2 Wireless World, mei 1972 pagina 232
- 3 Sandman, Reducing amplifier distortion, Wireless World, oktober 1974.

Het origineel van dit artikel werd voor Nederland bewerkt met toestemming van Wireless World waarvoor het werd geschreven.

Antislip remsysteem

Belangrijke bijdrage tot verkeersveiligheid

Een gevreesd verschijnsel bij krachtig remmen is het blokkeren van de wielen. Een voertuig met geblokkeerde wielen slijpt en is onbestuurbaar. B. F. Goodrich, specialist op het gebied van remsystemen o.a. voor vliegtuigen en grondverzet-materieel, heeft dit probleem opgelost met een drietraps werkend anti-blokkeersysteem (Triple Action Skid Control). Voertuigen voorzien van dit systeem blijven zelfs bij een noodstop bestuurbaar omdat de wielen blijven draaien. Een micro-computer doet feilloos wat een mens niet kan: de hoogst toelaat-

bare remdruk vaststellen en voor iedere afzonderlijk regelen. Dit anti-blokkeersysteem is geschikt voor vrachtwagens, bussen, aanhangwagens en opleggers met drukluchtremsen en kan ook worden gemonteerd in bestaande voertuigen. In de VS zijn anti-blokkeersystemen inmiddels wettelijk verplicht gesteld voor bedrijfsvoertuigen met drukluchtremsen. In Europa verwacht men in 1978 een dergelijke wet in te voeren.

Eenvoudig ontwerp

Dit anti-blokkeersysteem is samengesteld uit een aantal onderdelen met als voornaamste: de getande rotorschijf met magnetische voeler om de wielsnelheid te meten en de computer met relaisventiel om de remdruk te regelen. „Triple Action Skid Control” zoals het systeem is genoemd, werkt in principe als volgt: Op ieder wiel wordt een rotor en een voeler gemonteerd om de draaisnelheid te meten. De snelheid van de wielen wordt geregistreerd en doorgegeven aan een micro-computer waarvan er één op elke as zit. Deze computer krijgt dus signalen van het linker en rechter wiel. Als uit die signalen blijkt dat één wiel (of beiden) begint te blokkeren, dan geeft die computer een instructie aan een speciaal relaisventiel om de remdruk op die as te verminderen. Dit terugnemen van de remdruk kan geschieden in drie trappen, namelijk met 33, 66 of 100%, afhankelijk van de mate waarin de wielen blokkeren.

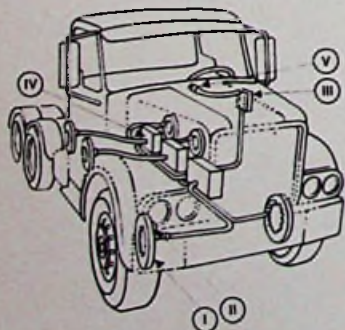


Fig. 1. I rotor; II voeler; III zekeringkast; IV relaisklep met computer; V controlelamp.



Afb. 1. De getande rotorschijf met magnetische voeler om de wielsnelheid te meten en de computer met relaisventiel om de remdruk te regelen.

Vandaar de benaming drievoudige actie. Het geheel is zodanig beveiligd, dat ingeval van storing de bestuurder wordt gewaarschuwd en het systeem zichzelf uitschakelt. Maar in dat geval heeft de bestuurder altijd nog de beschikking over zijn normale remsysteem.

„Three state logic“

Logica bouwstenen met drie stabiele uitgangstoestanden

In zeer veel logische systemen wordt veelvuldig gebruik gemaakt van de zogenaamde „wired-OR“ configuratie. Dit houdt in het samennemen van meerdere uitgangen. Door het toepassen van deze „wired-OR“ kan aanzienlijk worden bespaard op het aantal te gebruiken circuits en wordt ook de bedrading eenvoudiger. Maar deze configuratie is alleen mogelijk met de zogenaamde „passive pull up“ uitgangen.

Toen de „active pull up“ uitgangen in gebruik kwamen, de totopaal uitgang van de TTL reeks, moest er een oplossing worden gezocht, teneinde ook deze circuits in een „wired-OR“ te kunnen gebruiken. De oplossing werd gevonden door veel TTL circuits niet alleen met een totopaal uitgang, maar ook met een „open collector“ uitgang te leveren. De „open collector“ uitgangen mogen ook in een „wired-OR“ worden opgenomen. Uitwendig wordt dan de niveau-optrek (pull up) weerstand aangebracht.

Ook bij de, tegenwoordig steeds meer gebruikte, CMOS circuits is de „wired-OR“ niet zonder meer mogelijk. In fig. 1 wordt dit aan de hand van een voorbeeld duidelijk. Hierin zijn twee normale CMOS poorten met hun uitgangen gekoppeld. Wanneer de uitgang van poort A „1“ is (P kanaal transistor in geleiding) en de uitgang van poort B „0“ (N kanaal transistor in geleiding) dan kan er stroom vloeien van V_{DD} door poort A naar de uitgang. Vanaf de gemeenschappelijke uitgang vloeit er dan verder stroom door de N kanaal transistor van poort B naar V_{SS} . Aangezien de impedantie van de P en de N kanaal transistoren vrijwel gelijk zijn, zal de spanning op de gemeenschappelijke uitgang ca. $\frac{1}{2}(V_{DD} - V_{SS})$ zijn. Zolang de voedingsspanning niet hoger is dan ca. 10 V zullen de poorten deze ongewenste toestand waarschijnlijk nog wel overleven. Maar de dissipatie neemt

aanzienlijk toe en het niveau op de gemeenschappelijke uitgang is geen bruikbaar logisch niveau.

„Three State“ uitgang

De uitgang van een normale poort heeft twee, scherp gedefinieerde, uitgangstoestanden: „1“ of „true“ toestand en de „0“ of „false“. In beide toestanden wordt de uitgang via een lage impedantie gekoppeld met één van de voedingslijnen. Bij de „1“ via de P-transistor met de V_{DD} en bij de „0“ via de N-transistor met V_{SS} . Bij de „three state“ circuits is er dan nog een derde toestand ingevoerd. Daarbij is de uitgang dan niet „1“ of „0“, maar „uit“. Nu is er vanaf de uitgang een hoge impedantie zowel naar de V_{DD} als de V_{SS} lijn. Fig. 2 geeft schematisch de opbouw van een „three state“ uitgang. In de actieve toestanden („1“ en „0“ = uitgang „aan“) zijn de karakteristieken van de „three state“ uitgang precies eender als die van de gewone CMOS uitgang. Bij de normale uitgang is of de N- of de P-transistor in geleiding. Het komt hierbij dus nooit voor, dat beide helemaal tegelijk in geleiding zijn of gesperd.

De derde toestand van de „three state“ uitgang wordt nu verkregen door beide transistoren in de spertoestand te brengen. Dit wordt in fig. 2 voorgesteld door de schakelaars A en B. Het kan ook worden voorgesteld door de open schakelaar C in serie met de uitgang. In dit laatste ge-

val maakt het voor de uitgang niets uit of één van beide transistoren in geleiding is of niet. Afgezien van de wijze waarop de derde toestand is verwezenlijkt, kan de uitgang, in de „uit“ toestand worden voorgesteld door een hoog impedant netwerk, (fig. 2c). Deze „uit“ weerstanden worden gemeten naar beide voedingslijnen.

Methoden ter verkrijging van de „uit“ toestand

Er zijn diverse methoden om de uitgang in de „uit“ toestand te forceren, dus in feite los te koppelen van de rest van het circuit. Een eerste methode is het gebruik van een „transmission gate“ of „doorlaat poort“. Een dergelijke doorlaat poort is weergegeven in fig. 3. Wanneer het stuursignaal A „1“ is, zijn zowel de P- als de N-kanaal transistoren in geleiding. Er is dus een lage weerstand tussen de ingang en de uitgang. Zodoende kan er stroom door de poort vloeien en wel in beide richtingen. Zodra A echter „0“ wordt, gaan beide transistoren dicht en ontstaat er een weerstand groter dan $10^9 \Omega$ tussen de in- en uitgang. Het symbool van de doorlaat poort is weergegeven in fig. 3b. Een voorbeeld van een CMOS circuit waarbij een doorlaat poort wordt gebruikt om de „uit“ toestand te verkrijgen is weergegeven in fig. 4a.

Een tweede methode, om het beoogde doel te bereiken, is het gebruik van een tweetal extra MOSFETS in de uitgangstrap, (fig. 4b). De binnenste P- en N-kanaal FET's vormen de normale CMOS

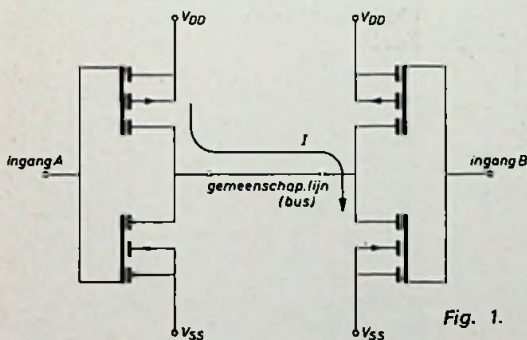


Fig. 1.

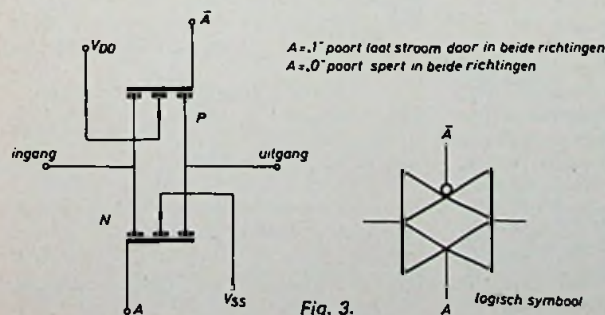


Fig. 3.

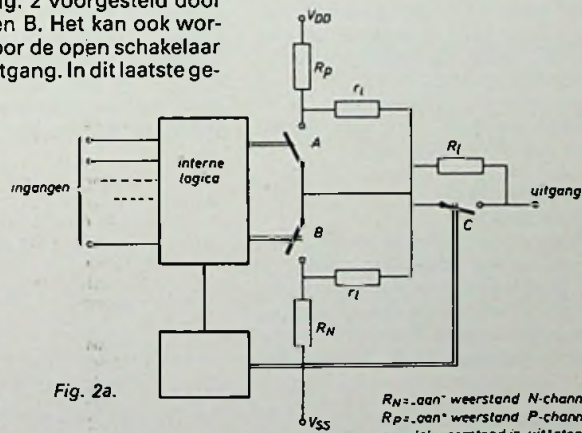


Fig. 2a.

R_N = „aan“ weerstand N-channel MOSFET
 R_P = „aan“ weerstand P-channel MOSFET
 r_i = lekweerstand in „uit“ stand

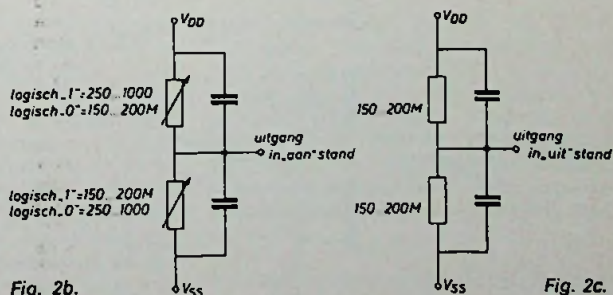


Fig. 2b.

Fig. 2c.

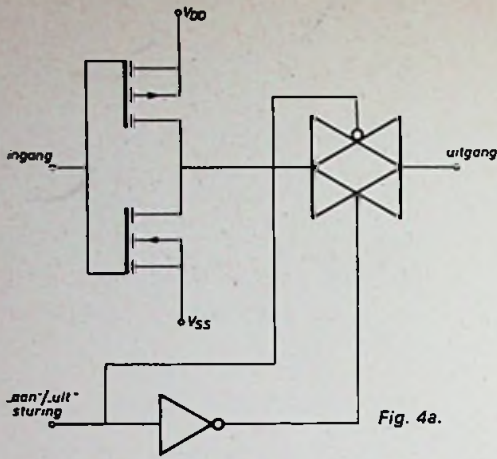


Fig. 4a.

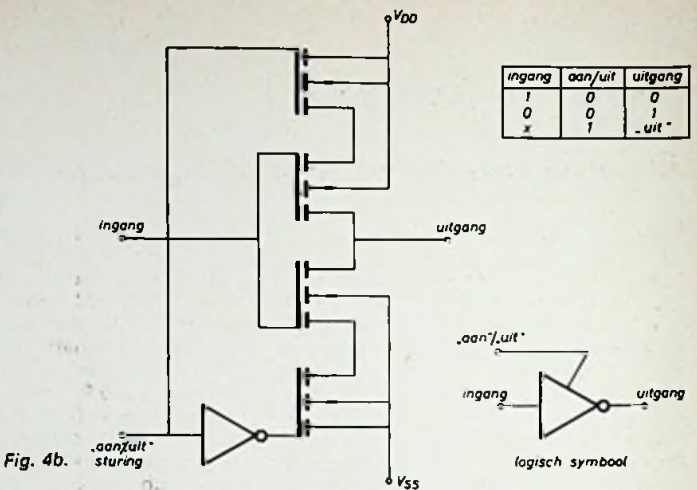


Fig. 4b.

uitgang. Tussen de V_{DD} en de P-kanaal FET is dan nog een tweede P-kanaal MOSFET opgenomen. Evenzo een tweede N-kanaal MOSFET vanaf de V_{SS} . Door het tussenschakelen van een extra inverter kunnen beide buitenste FET's tegelijk worden in- en uitgeschakeld door het „aan/uit“ stuur signaal. Wanneer het stuursignaal „0“ is, zijn beide buitenste MOSFET's in geleiding en functioneert de poort normaal. Zodra echter het stuursignaal „1“ wordt, sperren deze transistoren en is de „uit“ toestand bereikt. Eén en ander is ook af te lezen in de waarheidstabel van fig. 4c. Wanneer de poort in de „uit“ toestand verkeert is het niveau op de uitgang niet meer van belang. Vandaar het kruisje in de waarheidstabel. Het is echter ook mogelijk te volstaan met slechts één extra MOSFET. Twee voorbeelden daarvan zijn weergegeven in fig. 5a en 5b. De ingang wordt nu direct gevolgd door een NOR poort. Er is dan alleen een extra FET nodig vanaf V_{DD} . Wanneer nu het aan/uit (disable) signaal actief wordt, wordt de uitgang ontkoppeld. Hetzelfde gebeurt in fig. 5b, vanaf V_{SS} is een extra FET toegevoegd. De ingang wordt gevolgd door een NAND poort met hetzelfde resultaat.

Toepassingsvoorbeeld van doorlaatpoorten

De doorlaatpoorten worden in de CMOS circuits veelvuldig toegepast, zowel in MSI als LSI schakelingen. Fig. 6 geeft een voorbeeld van een dergelijke schakeling en wel een geheugenschakeling. Zolang de „strobe“ ingang „0“ is, is doorlaat-

poort TG1 „uit“ en TG2 „aan“. Dit betekent, dat de data-ingang volledig is gescheiden van de „latch“. De opgeslagen informatie is beschikbaar aan uitgang Q, afhankelijk van de toestand van de „disable“ ingang D. Wanneer deze ingang „1“ is, staat TG3 in de „uit“ stand en is ook de uitgang ontkoppeld. Zodra de „strobe“ ingang „1“ wordt, gaat TG1 „aan“ en TG2 „uit“. De informatie kan nu in het geheugen worden opgenomen en is, afhankelijk van de stand van de „disable“ ingang, direct beschikbaar aan de uitgang. Gaat de „strobe“ weer naar „0“, dan wordt de informatie die aanwezig was vlak voor de verandering in het geheugen vastgehouden.

Door het in cascade schakelen van dergelijke latches worden master-slave flip-flops gemaakt. Door cascade schakelen van deze laatste ontstaan dan schuifregisters en tellers.

Maximum aantal samen te nemen uitgangen

Uiteraard is het aantal uitgangen, samenkomend in een „wired-OR“, niet onbeperkt. Het aantal is afhankelijk van de beschikbare sturing, de lekstroom van de

circuits in de „uit“ stand en de externe belasting. Het maximum aantal N kan worden berekend met de formule:

$$N = \frac{I_{DD} - I_L + 1}{I_{TL}}$$

Hierin is: I_{DD} = stuurstroom (source of sink)

I_{TL} = lekstroom in de „uit“ stand

I_L = externe belastingstroom.

N moet worden berekend zowel voor de „1“ als de „0“ toestand van de gemeenschappelijke lijn.

Capaciteit van de uitgang

Wanneer een „three state“ circuit in de „uit“ toestand is, dan is de uitgang hoog impedant. Daardoor ontstaat een capaciteit. In de schema's van fig. 2 is deze dan ook al aangegeven. De waarde van deze capaciteiten zal liggen in het bereik van 8...15 pF. Aangezien deze capaciteiten als een belasting gaan fungeren, zal hierdoor invloed worden uitgeoefend op de stijgen daaltijden, evenals op de „propagation delay“. Daar moet, vooral bij de „wired-OR“ configuratie, terdege rekening mee worden gehouden. Deze tijden

(Vervolg blz. 161)

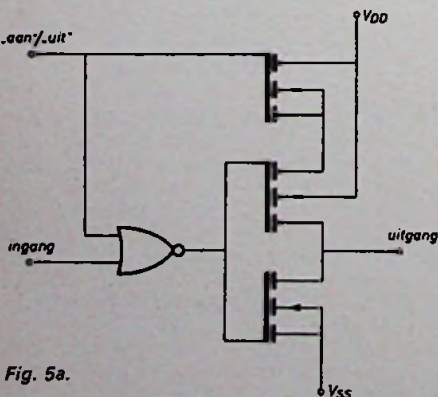


Fig. 5a.

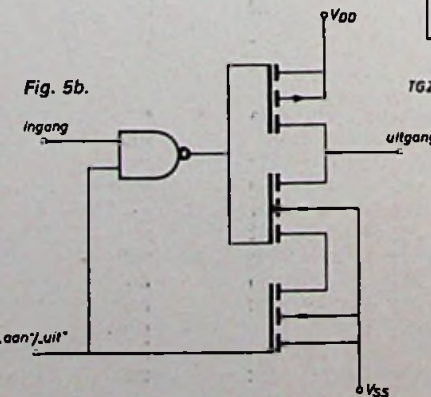


Fig. 5b.

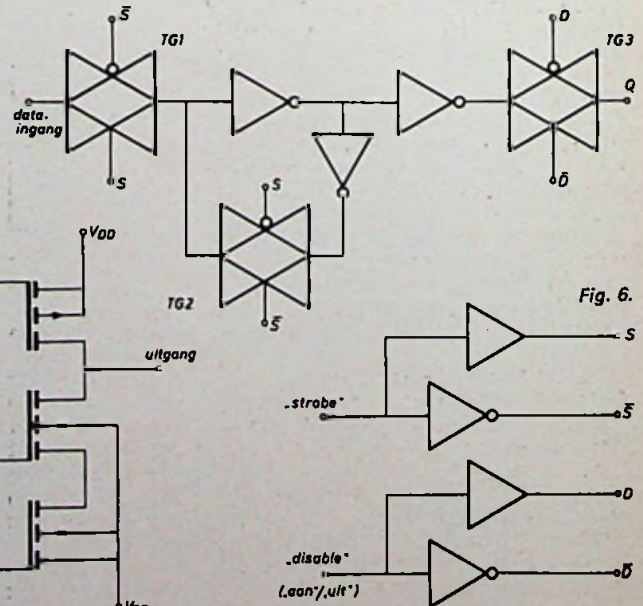


Fig. 6.

Piëzo tip-toetsen

Een volkomen nieuwe toepassing van piëzo-elektriciteit

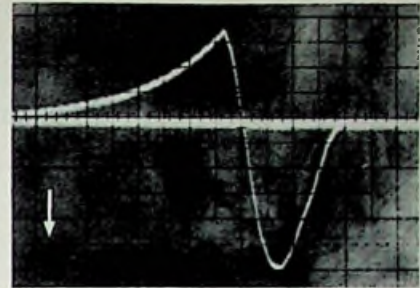
Onlangs zagen we een onverwachte toepassing van het piëzo-effect in de Top-flash van Philips. Geheel aansluitend bij deze toepassing van het piëzo-elektrische effect komt Siemens thans met een minstens even interessante toepassing: de piëzo tip-toets.

Op verschillende plaatsen zijn we vertrouwd geraakt met de toepassing van elektronische tip-toetsen, maar vrijwel uitsluitend in de sector van de TV- en geluidsapparatuur. Hierbij maakt men gebruik van een zeer geringe en volkomen ongevaarlijke lekstroom, soms zelfs rechtstreeks afgeleid van het 220 V wisselstroomnet.

Siemens meent, niet geheel ten onrechte, dat de daarvoor benodigde elektronica een bezwaar vormt om tip-toetsen buitenshuis te plaatsen, ook al omdat het elektronische gedeelte toch altijd nog betrekkelijk teer is en anderzijds omdat

reeds een betrekkelijk kleine storing levensgevaar kan opleveren.

Uit de doorsnede-schets fig. 1 zien we, hoe een aantal keramische elementjes is aangebracht onder een plaat van enigszins plastisch materiaal. Reeds een druk van 150 gram is voldoende om een spanning van ca. 0,8 V af te geven, waarbij de optredende deformatie van het blokje piëzo-keramiek onder de 0,5 μm ligt, (afb. 2). In feite kunnen we dus van een „wegloze“ schakelaar spreken. Het blokje is in werkelijkheid zo dun, dat eigenlijk beter van een folie kan worden gesproken; het staat op zijn kant en wordt overigens



Afb. 2 Spanningverloop van element B 39 910: 0,8 V na 150 ms bij een toetsdruk van ca. 150 gr met terugval tot 0 V, via de nullijn.

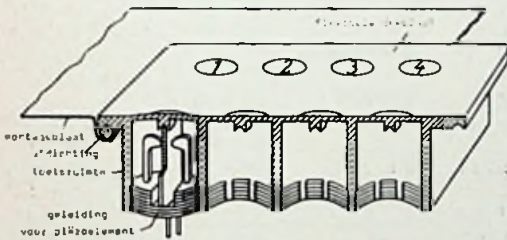


Fig. 1 Doorsnede door het bedieningspaneel, dat eventueel in een normale montage-doos kan worden ingebouwd.



Afb. 3 Het blokje piëzo-keramiek met soldeerlipjes, ca. 12 x 30 mm dik; minder dan 1 mm.

goed beschermd tegen uitknikken door te zware belasting, (afb. 3).

Met de aldus verkregen spanning wordt via een kleine en eenvoudige schakeling uit de TTL, LSL of MOS-familie een thyristor aangestuurd of op een andere wijze de verbinding tot stand gebracht. Omdat er geen ruststroom loopt is deze schakeling tevens geschikt voor toepassing in door batterijen gevoede apparaten. Overigens laat deze wijze van inschakelen een vrij grote afstand tussen drukknoppen en het daarbij behorende elektronische gedeelte toe.

Omdat de kans bestaat dat bij de aanraking er ongewild meerdere schakelpulsen na elkaar ontstaan heeft men de schakeling aangevuld met een RC-laagdoorlaatfilter, waardoor deze schakelorganen uitermate geschikt worden voor aan trilling onderhevige huishoudelijke apparaten als b.v. wasmachines maar ook voor professionele apparatuur van betonmolens tot medische apparatuur, waarbij de volledige ongevoeligheid voor vocht een belangrijke rol speelt, ofschoon uit de aard der zaak voor buitenwerk de gehele opbouw waterdicht zal worden uitgevoerd.

Three state logic (Vervolg van blz. 160)

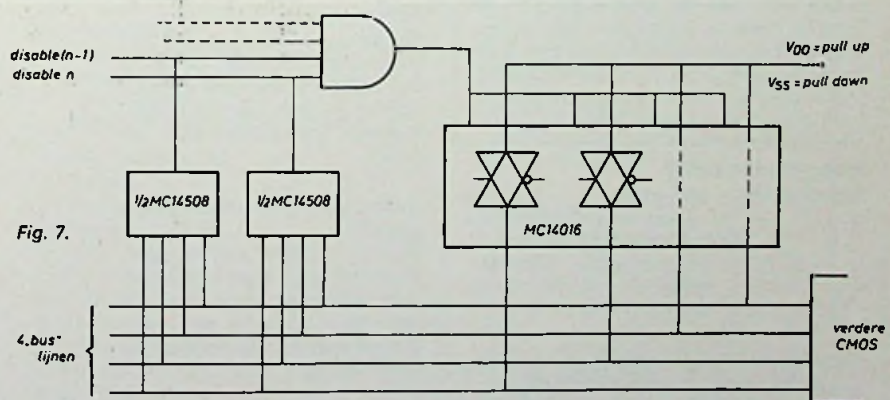
worden in de datasheets gespecificeerd als:

$$t = K_0 \cdot C_1 + K_1$$

De constanten K_0 en K_1 zijn afhankelijk van het type circuit en worden voor ieder apart gegeven. C_1 is de totale capaciteit van de „wired-OR“ lijn. Hierbij moeten dus alle „three state“ uitgangscapaciteiten (10 à 12 pF) alle ingangen (ca. 5 pF) en de capaciteit van de bedrading bij elkaar worden opgeteld. Bij een voedingsspanning van 10 V is het effect van deze C_1 nominaal 1...2,5 ns per pF verhoging van de stijgtijd en 0,5...1,5 ns per pF verhoging van de daaltijd. Ook de „propagation delay“ is afhankelijk van C_1 . Het effect is hier ongeveer half zo groot als bij de stijg en daaltijden.

„Wired-OR“ pull up/pull down

Normaal gesproken is er geen pull up/pull down nodig. Tenminste als er altijd maar minstens één poort is aangesloten op een wired-OR in de „aan“ stand. Zijn alle circuits echter in de „uit“ stand, dan ontstaat er een onduidelijke situatie. De wired-OR is dan helemaal capacitief. Daardoor worden de ingangen heel erg gevoelig voor storing en onge-



wenste oscillaties. De kans bestaat zelfs dat de ingangen worden vernield.

Een methode om dit te vermijden, is het opnemen van pull up of pull down weerstanden in de wired-OR lijn. Maar deze weerstanden hebben weer een nadelige invloed op de stijg- en daaltijden en verlagen het stuurvermogen van de uitgangen. Een bijna ideale oplossing is weergegeven in fig. 7. Hierbij wordt „pull up“ of „pull down“ (afhankelijk van de gewenste situatie) overgenomen door ana-

loge schakelaars. Doordat de „aan“ weerstand van deze schakelaars heel laag is, is de invloed hiervan op de stijg- en daaltijden veel minder dan die van de gewone weerstanden. Wanneer alle poorten op één lijn in de „aan“ stand zijn, dan wordt de bijbehorende analoge schakelaar afgeschakeld zodat ook de vermogens dissipatie aanmerkelijk minder wordt.

Motorola dokumentatie: Diode, Utrecht.

D. Winia

SC3001M

Beschrijving

De Prinztronic SC3001M is een in Taiwan gefabriceerd apparaat, dat door Dixon, met filialen in verschillende plaatsen in Nederland, wordt verkocht.

De SC3001M is een wetenschappelijk zakrekenapparaat, dat is gebaseerd op een reken-IC, dat door meerdere fabrikanten voor hun apparaat wordt gebruikt. Deze IC is te herkennen aan de combinatie van de tweede functies met de cijfer-toetsen. Met dit apparaat zijn de meeste enkelvoudige berekeningen direct uit te voeren. Voor samengestelde berekeningen moet vooraf de volgorde worden veranderd of moeten tussennotities op papier worden gemaakt.

Bij het berekenen van veel voorgeprogrammeerde functies wordt het Y-register gebruikt, waardoor de inhoud hiervan verloren gaat. Ook dit kan door een volgordeverandering worden opgelost.

De SC3001M valt op door een zeer laag energieverbruik. De goniometrische functies kunnen alleen in graden worden berekend. Daar staat tegenover, dat de SC3001M met een nauwkeurige chronometer is uitgerust, die met een resolutie van 0,1 seconde werkt. Ook als functie van dalende batterijspanning blijft de chronometer nauwkeurig werken.

Wel zal men het soms wat kritisch werkend toetsenbord met vaste hand moeten bedienen. Bij wat hardhandig gebruik is het optreden van storingen in de bedrading niet uitgesloten.

Vlak voor het ter perse gaan van dit artikel, deelde Dixon ons mee, dat de SC3001M nog beperkt voorradig is en wordt opgevolgd door de SC4001M. Binnen afzienbare tijd hopen wij ook dit apparaat te beschrijven.

Energievoorziening

Voeding via - batterijen •
 - oplaadbare accu's •
 - netvoedingsapparaat •
 - ingebouwde netvoeding •

Gebruikstijd volgens standaard gebruiksperiodes van 2 x kwartier/uur/dag

vollast (oplichten max. 8)
 nominaal (oplichten 4 x 8)
 nullast (oplichten 1 x 8)

uren	
a	b
19	59
28	76
45	110

a. zink-kool batterijen Philips R6TR
 b. alkalinebatterijen, indicatie, nadere gegevens volgen later.
Verlengingsfactor 1,87

Indicatie „batterij leeg“ neen
Reservetijd na indicatie „batterij leeg“ -

Toelichting

1. Tijdens het onderzoek waren de accu's en het netvoedingsapparaat niet beschikbaar, zodat hieromtrent geen informatie kon worden verzameld.

2. Bij aansluiting van het netvoedingsapparaat worden de batterijen niet losgeschakeld. Wanneer geen accu's worden gebruikt en het apparaat wordt wel op het netvoedingsgedeelte aangesloten, moeten de batterijen worden verwijderd.

3. Bij dalende batterijspanning blijven de cijfers goed leesbaar, doch het rekenen gaat fout.

4. De verlengingsfactor wordt gedefinieerd als het energieverbruik bij:
(nominaal + vollast)/2
 nullast

Bedieningsonderzoek Stabiliteit

Antislipvoorziening . . . x . . .
 twee rubber dopjes aan de onderkant

Batterijhuis . . . x . . .
 Polariteit van de batterijen is duidelijk aangegeven. Inleg van batterijen is gemakkelijk. Dekselletje is van redelijk stevig materiaal en heeft goed geplaatste nokken voor sluiting van het batterijcompartiment.

Schakelaars x . . .
 Schakelaars voor aan/uit en de chronometer zijn bovenin het bedieningspaneel aangebracht en gemakkelijk te bedienen. De constructie is goed.

Aansluiting netvoedingsapparaat x . . .
 Bij het insteken van de contrastekker kan geen kortsluiting ontstaan, noch van de batterijen noch in het voedingsapparaat. De constructie is stevig.

Kastje . . . x . . .
 Het witte plastic kastje en de donkerbruine bodemplaat sluiten goed.

Toelichting

De enigszins oplopende bovenkant heeft tot doel om het afleespaneel af te scherpen tegen omgevingslicht. Dit oplopende gedeelte past niet goed in het bescherm-tasje, waardoor het van zacht plastic op textielbasis vervaardigde tasje op die plek sneller zal slijten.

Fabrikant
 Importeur

Prinztronic, Taiwan
 Dixon Nederland BV, Rotterdam

Verkooporganisatie

Dixon filialen in de volgende plaatsen: Amsterdam, Apeldoorn, Arnhem, Assen, den Bosch, Delft, Dordrecht, Eindhoven, Gorinchem, Groningen, den Haag, Haarlem, Heerlen, Hilversum, Hoogvliet, Leiden, Oss, Ridderkerk, Rotterdam, Schiedam, Utrecht, Vlaardingen, Zeist, Zwolle.

Prijs (incl. BTW)
 Accessoires

f 129,-
 Bescherm-tasje en handleiding worden bijgeleverd.

Afmetingen

Oplaadbare accu's (f 25,-) en netvoedingsapparaat (f 20,-) worden apart geleverd.
 lang 145 mm; breed 75 mm; hoog 33 mm

Gewicht

inclusief 4 x R6 batterijen 230 gram
 bescherm-tasje 20 gram

Toetsenbord

Toetstechniek kliktoets •
 slagtoets •
 slagloze toets •

De met schotelveren gemaakte contacten zijn met behulp van een plastic folie hermetisch opgesloten, zodat vocht en stof vrijwel geen nadelige invloed op deze contacten kunnen uitoefenen.

Toetsdruk
 gemiddelde \bar{x} = 173 gram
 standaarddeviatie s = 10 gram

Ruimte per toets
 19 mm x 17 mm = 323 mm²

Functieaanduiding . . . x . . .

De aanduiding van de functies is wel duidelijk, doch niet consequent. Voor de cijfers is deze op de toetsen vermeld. Voor alle voorgeprogrammeerde functies, die ook via de cijfer-toetsen oproepbaar zijn, direct boven de toetsen. Voor de rekenkundige en geheugen bewerkingen zijn deze aanduidingen ook direct boven de toetsen geplaatst, hoewel dit primaire functies zijn.

ZAKREKENAPPARATEN

Toelichting

De gaten in het bedieningspaneel, waardoor de toetsen naar boven komen, zijn iets te klein. Wanneer op de zijkant van de toets wordt gedrukt, blijft deze bij vijf van de zesentwintig toetsen hangen, zodat geen nieuwe informatie meer kan worden ingebracht. Door in het midden op de toets te drukken, is deze weer vrij te krijgen. Een verruiming van het gat met 0,1 mm aan alle kanten lost dit probleem op. De schakelcontacten zelf werken wel betrouwbaar.

Afleespaneel

Techniek licht emitterende dioden
Cijferhoogte 3,8 mm
Kleur rood

Vorm en duidelijkheid van de cijfers x

Het printplaatje met negen chips, waarop per chip de zeven segmenten en waarvoor zich lenzen bevinden, is afkomstig van Hewlett-Packard. De cijfers hebben een hoge lichtsterkte en vormen door de dichtaaneensluitende segmenten een duidelijk cijfer.

Inkijkhoek

verticaal langs de lengteas: 58°
 draaiing t.o.v. de kijkas: 20°

Aflezing bij veel omgevingslicht x

Toelichting

De diepliggende cijfers worden met lenzen versterkt weergegeven, waardoor de inkijkhoek wordt beperkt, maar de aflezing bij veel omgevingslicht blijft wel zeer goed. De relatief weinig stroom nemende LED-cijfers hebben bovendien een grote lichtsterkte.

Handleiding

Taal Engels
Volledigheid x
Duidelijkheid x
Voorbeelden x
Garantie 1 jaar

Toelichting

1. De handleiding van de SC3001M omschrijft de uitvoering met de radialen-graden schakelaar. De fabrikant heeft echter op een correcte wijze de vervangende mogelijkheden op een inlegvel weergegeven. Hierop is tevens uitvoerig de werking van de elektronische chronometer verklaard.

2. De 40 bladzijden bevattende handleiding is in zijn algemeenheid goed ver-

zorgd. De verklaring van en toelichting op de functies, alsmede de beperkingen hierop en de nauwkeurigheid van de resultaten zijn overzichtelijk vermeld. Er staan geen fouten in.

3. In het algemene gedeelte staat, dat het apparaat geen indicatie heeft voor lage batterijspanning. Dit is overigens correct. Op de volgende bladzijde staat echter, dat verse batterijen moeten worden ingebracht als het hiervoor geldende teken in het afleespaneel verschijnt.

4. Door iets niet te vermelden, kan ook geen fout ontstaan in de handleiding. Toch moet in overweging worden gegeven, om de volgende informatie wel te geven:

- bij het berekenen van de meeste functies is het Y-register nodig. De zich hierin bevindende inhoud gaat dan verloren. Men zal dus volgorde verandering moeten toepassen.
- Voor berekenen van de e-machten met exponenten die een kleinere waarde hebben dan -10 tot -14 treedt een fout op die oploopt tot 17%.

Funcieonderzoek

In het functieonderzoek worden de omschreven functies door symbolen begeleid, die op het beschreven apparaat niet noodzakelijkerwijze dezelfde zijn. Heeft een apparaat de beschreven functie, dan wordt dit achter de functie door een stip aangegeven.

Voorzieningen

Rekenmethode

rekenkundig RR .
 algebraïsch AR •
 omgekeerde RPN .
 Poolse notatie .

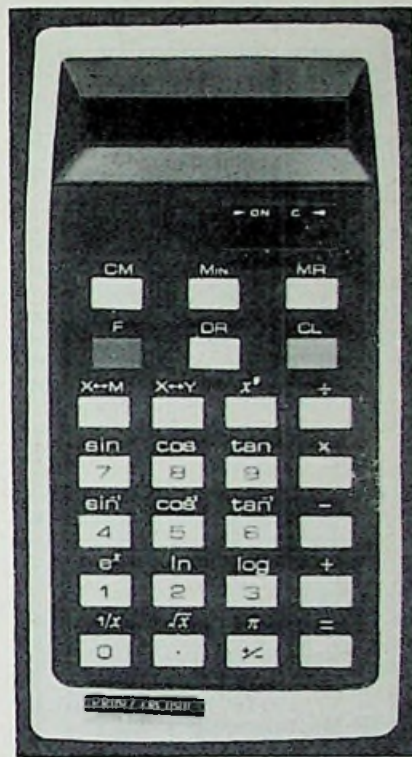
Interne Organisatie

haakjes HK .
 hiërarchisch HA .
 stapelregisters SR .

aantal toetsen 26
 aantal functietoetsen 1
 functies 19
 rekenkundig 0
 -omrekeningsconst. 8-0
 aantal cijfers (mantissexponent) .
 vaste komma .
 indicatie lege batterijen .
 indicatie ontoelaatbare bewerking .
 keuze graden-radialen D-R .
 keuze 360°-400° .

Geheugens

aantal rekenregisters 2
 aantal adresseerbare geheugens 1
 inlezen geheugen STO •



Bij de bepaling van het aantal functies, verstaan wij onder een functie een opdracht, waardoor een getal een bewerking ondergaat.

teruglezen geheugen	RCL	•
optellen in geheugen	M+	•
afrekken in geheugen	M-	•
vermenigvuldigen in geheugen	Mx	•
delen in geheugen	M:	•
x ² optellen in geheugen	M+x ²	•
op nul stellen geheugen	CM	•
Manipulatie		
op nul stellen van afleespaneel	CD	•
annuleren laatste getal	CE	•
op nul stellen werkregisters	C	•
op nul stellen werkregisters en geheugen	CA	•
verwisselen X en Y register	x ↔ y	•
verwisselen X-register met M-geheugen	x ↔ M	•
dupliceeropdracht in werkregister (RPN)	ENTER↑	•
verschuiven in werkregister (RPN)	R↓	•
opschuiven in werkregister (HA)	(•
terugschuiven in werkregister (HA))	•
herstellen X-register	DR	•

Rekenkundig

tekenverwisseling
wetenschappelijke nota-
tie (WN)
overgang van WN naar
SK (schuivende komma)
overgang van SK naar
WN
vaste komma, afronden
decimaalteken
optellen $x + y$
aftrekken $x - y$
vermenigvuldigen $x \times y$
delen x/y
resultaattoets bij AR en
RR
constante factor

+/-
EXP
SK
SCI
FIX
+
-
x
:
=
K

Wiskundig

reciproke waarde
kwadrateren
machtsverheffen
2^a machtswortel
x^a machtswortel
faculteit
pi
natuurlijke logaritme
antilog grondtal e
briggse logaritme
antilog grondtal 10

1/x
x²
x^y
√x
√y
x!
π
ln
e^x
log
10^x

Goniometrisch

sinus
cosinus
tangens
boogsinus
boogcosinus
boogtangens
sinushyperbolicus
cosinushyperbolicus
tangenshyperbolicus
boogsinushyperbolicus
boogcosinushyperboli-
cus
boogtangenshyperboli-
cus

sin
cos
tan
sin⁻¹
cos⁻¹
tan⁻¹
sinh
cosh
tanh
sinh⁻¹
cosh⁻¹
tanh⁻¹

Statistisch

geen

Omrekeningsconstanten

geen

Toelichting

1. Ook de SC300IM maakt voor wat be-
treft het rekengedeelte gebruik van een
IC, die door meerdere fabrikanten van
wetenschappelijke rekenapparaten als
basis voor dit concept wordt toegepast.
Dit IC is herkenbaar aan het feit, dat de
tweede functies voornamelijk zijn ge-
combineerd met de cijferstoetsen. Bij dit
type kan gemakkelijk de vergissing wor-
den gemaakt om de functietoets vóór het
berekenen van een functie niet in te druk-
ken. Bij de SC300IM kan dit soort vergis-
singen ongedaan worden gemaakt, door
met een speciale toets de inhoud van het
X-register van voor de vergissing weer
terug te roepen.

2. De toets voor het annuleren van het
laatste getal is gecombineerd met de
toets voor het op nul stellen van de werk-
registers. Eénmaal indrukken van deze

REKENONDERZOEK		categorïe				
		G	R	V	B	N
1. Som van producten	$(3 \times 4) + (5 \times 6) + (7 \times 8) = 98$	16				
2. Product van optellingen	$(3+4) \times (5+6) + (7+8) = 1155$	18				
3. Combinatie van 1. en 2.	$\left(\frac{4 \times 6}{8} + \frac{18}{3 \times 2}\right) \times \left(\frac{27}{4+5} + \frac{13 \times 5}{6}\right) = 36$		•			33
4. Goniometrische opgave	$\frac{\pi}{4} + \text{bg. tan } 1$ a. uit te drukken in radialen = 1.57 b. " " " " in graden = 90°					26 18
5. Combinatie van functies	$\text{bg. tan} \frac{\log\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right) - e^{115}}{\sqrt{34 + (12 \times (5 + \log 1000))} \times (\ln 9 - \sqrt{2})} = -19.963^\circ$		•			51

G = Gewone volgorde (van links naar rechts, teller voor noemer)

R = Reciproke volgorde (noemer voor teller)

N = Tussennotitie op papier noodzakelijk

V = Volgordeverandering

B = Bewerking vooraf

toets maakt het X-register schoon en
twee maal bovendien het Y-register.

3. Evenals dit met meerdere apparaten
het geval is, kan ook de SC300IM met een
constante factor werken, hoewel dit niet
met een aparte toets mogelijk is. In de
handleiding is wel informatie opgeno-
men.

4. De graden-radialen schakelaar heeft in
dit apparaat plaats moeten maken voor
een elektronische chronometer. Hierom-
trent is meer informatie in het hoofdstuk
„Rekenonderzoek” opgenomen.

Rekenonderzoek

Nauwkeurigheid

Bij een onderzoek naar de uitkomsten van
26 functies worden de volgende nauw-
keurigheden genoteerd:

log en ln goed tot in het 5e cijfer
e-machten goed tot in het 6e cijfer
voor $x > 18,42068$ kan e^x
niet rechtstreeks worden bere-
kend (dan $e^{25} = e^{15} \times$
 e^{10}). Voor $-14 < x < -10$
wordt e^x met oplopend fouten-
percentage tot rond 16%
berekend. Voor $x < -15$
wordt de uitkomst niet meer
aangegeven en leest men
een nul af.

goniometrie goed tot in het 5e cijfer.

hyperboli-
sche

functies goed tot in het 3e cijfer, en
berekend via e-machten.

Toelichting

1. Berekeningen, die met behulp van log
en antilog worden uitgevoerd, geven ook
bij de SC300IM kleine onnauwkeurigheden
in de uitkomst, bijvoorbeeld: $\sqrt[3]{256}$
 $= 3.999995$ (i.p.v. 4).

2. De onnauwkeurigheden bij de e-

machten kunnen in berekeningen met
meerdere e-machten in één vergelijking
tot grotere fouten leiden, zoals bijvoor-
beeld bij de hyperbolische functies.

Rekentijd

De rekestijd bedraagt voor
- rekenkundige bewerkingen 0,1s
- goniometrische be-
werkingen 1,5 s
- x^y-functie 1 + 3 s

Toelichting

Gedurende de rekestijd kunnen geen
nieuwe gegevens worden ingebracht,
daar deze niet worden geaccepteerd. De
tijdens de rekestijd ingebrachte opdrach-
ten worden niet verwerkt. Bij machtsver-
heffen treedt nog een specifieke eigen-
schap op. Voor het berekenen van 2¹⁰
moeten de volgende toetsen worden
ingedrukt: 2 x^y 10 = . Bij het indrukken
van x^y wordt de ln van 2 reeds berekend,
wat ongeveer 1 seconde kost. Na afloop
van deze berekening verschijnt het ant-
woord op het afleespaneel. Dit moet eerst
het geval zijn, voordat het cijfer 10 kan
worden ingebracht.

Het daarna indrukken van de = toets doet
een vermenigvuldiging en het berekenen
van een e-macht uitvoeren, die tot 3 s kan
bedragen.

De rekestijd moet dus worden afge-
wacht, voordat de berekening met ande-
re opdrachten kan worden vervolgd.

Rekenmethode

De SC300IM heeft twee werkregisters, die
met X- en Y-register worden aangege-
ven. Bij berekeningen van de goniometri-
sche functies, e^x, ln en log is de interne
organisatie zodanig, dat hierbij ook het Y-
register moet worden gebruikt. Een hier-
in aanwezig getal gaat verloren. In een
groot aantal gevallen zal dan ook een
volgordeverandering van de vergelijking
moeten worden toegepast. Men zal dus
met deze eigenschap van de SC300IM
rekening moeten houden bij het bereke-
nen van samengestelde vergelijkingen.

Chronometer

De chronometer heeft een verrassend goede nauwkeurigheid in absolute zin maar ook als functie van de batterijspanning. In de volgende matrix is het gemiddelde van vijf waarnemingen over 15 minuten weergegeven: (waarden in seconden)

chronometer	VB = 6 V	VB = 5 V	VB = 4 V	VB = 3 V
SC3001M	900,5	899,7	900,7	900,7
stopwatch 1	900	900	900	900
stopwatch 2	901,2	901,0	901,2	901,2

Stopwatch 1 diende hier als referentie

Uit deze gegevens mag worden geconcludeerd, dat de chronometer voor veel doeleinden bruikbaar zal zijn. De chronometer stopt echter met werken bij 2,95 V terwijl het rekenapparaat bij lagere spanningen nog werkt. De chronometer heeft 0,1 seconde als kleinste resolutie.

In de handleiding worden enkele voorbeelden toegelicht, waaruit blijkt, dat men de chronometer gecombineerd met het rekenapparaat praktisch kan inzetten, bijvoorbeeld om de kosten per tijdseenheid van een telefoongesprek direct te kunnen bijhouden, of om de handeling van een fabricageproces rechtstreeks in het uurtarief te kunnen aflezen.

Het starten en stoppen van de chronometer met behulp van een schuifschakelaar is minder praktisch. Hierdoor kunnen onnauwkeurigheden van enkele tienden van seconden worden geïntroduceerd. Met wat zoeken ontdekt men echter dat starten en stoppen ook met een druktoets kan.

Voorbeeld:

C betekent: start teller } met behulp van de schuifschakelaar
 ◀ betekent: stop teller }

Volgens de instructie wordt de chronometer als volgt gestart:

. 1 + C en gestopt met: ◀.

De procedure voor starten met een druktoets is:

. 1 + (deze toets ingedrukt houden) C. Op het gewenste startmoment laat men de + toets los. Voor stoppen drukt men weer

op de + toets. Wil men het antwoord in het afleespaneel houden, dan ◀, en men kan de + toets loslaten.

Technisch Onderzoek

Voeding

nominale voedingsspanning 6 V
 spanning bij „leeg“-indicatie -
 minimale werkspanning 2,5 V
 energieverbruik bij VB = 6 V

gebruikscondities	oplichten van cijfers	stroomopname (mA)	energieverbruik (mW)
nullast	1 x 8	25	150
nominaal	4 x 8	45	270
vollast	max. 8	72	432

Volgens opgave in de technische specificatie bedraagt het gemiddelde energieverbruik 300 mW. De gemeten waarde van 270 mW volgens de hier gehanteerde conditie komt hier goed mee overeen. Onder nominale condities verloopt de equivalente weerstand van 133 Ω bij 6 V naar 95 Ω bij 2,5 V. Dit verhoudingsgewijze kleine verloop, samen met de hoge

waarde van de equivalente weerstand, maakt de SC3001M een zeer zuinig apparaat.

Componenten

kleine printplaat:

3 transistoren; 1 diode; 5 weerstanden; 2 condensatoren; 1 instelpotentiometer

grote printplaat:

2 transistoren; 13 dioden; 5 weerstanden; 5 condensatoren; 1 spoel; 1 x IC

-42 pens QUIL

9 transistoren; sturing afleespaneel: 9 weerstanden

Afleespaneel

Negen kristallen, met op elk kristal de zeven elementen die het cijfer vormen, zijn op een printplaatje gemonteerd. Hierover zijn de lensjes geplaatst, die de relatief kleine cijfers sterk vergroten. Het afleespaneeltje is met behulp van stugge contactdraden stevig en resonantievrij op de grote printplaat gemonteerd.

Constructie

De onderdelen zijn goed op de printplaten bevestigd. De verbinding tussen de printplaten onderling en met het toetsenbord is met behulp van kabelboompjes uitgevoerd. Hoewel de bevestiging van ieder draadje goed is, worden de complete kabelboompjes zwaar ten opzichte van de bevestigingspunten, waardoor bij schokken (hard neer zetten en stoten) het losraken van verbindingen niet als onmogelijk moet worden beschouwd. Het kleine printplaatje is op een amateuristische wijze met drie draadverbindingen aan het grote gehangen. Dit is niet resonantievrij gemonteerd.

Verklaringen

• betekent: weergave van feiten
 x betekent: beoordeling op grond van zoveel mogelijk bijgeschreven argumentatie

- 1) x = zeer goed
 ... x = goed
 . x . = redelijk
 . x . . = matig
 x . . . = slecht

- 2) ... = toetsdruk
 201...250 gram
 151...200 gram
 101...150 gram
 51 ...100 gram
 0...50 gram

- 3) ... = toetsruimte
 401...450 mm²
 351...400 mm²
 301...350 mm²
 251...300 mm²
 201...250 mm²

- 4) ... = inkijshoek (t.o.v. tafelblad)
 > 71
 61...70 graden
 51...60 graden
 41...50 graden
 < 40 graden

Uitwerking rekenonderzoek

1. 3 x 4 = x◀M 5 x 6 = Min 7 x 8 = Min MR

2. 3 + 4 = x◀M 5 + 6 x MR = x◀M 7 + 8 x MR =

3. 4 x 6 ÷ 8 = x◀M 1 8 ÷ 3 ÷ 2 = Min 4 + 5
 ÷ 2 7 x◀y = 1 1 3 + 5 ÷ 6 + 1 x MR =

4a. F π ÷ 4 x 1 8 0 ÷ F π = x◀M 1 F tan¹ + MR
 x F π ÷ 1 8 0 =

b. F π ÷ 4 x 1 8 0 ÷ F π = x◀M 1 F tan¹ Min MR

5. 2 ÷ 3 F √x = F log x◀M 5 F 1/x F e^x +/- Min 1 0
 0 0 F log + 5 x 1 . 2 + 3 . 4 = 1 9 F
 ln. - 2 F √x x 1 = F √x F 1/x x MR = F tan¹



SPITSVONDIGE SCHAKELINGEN



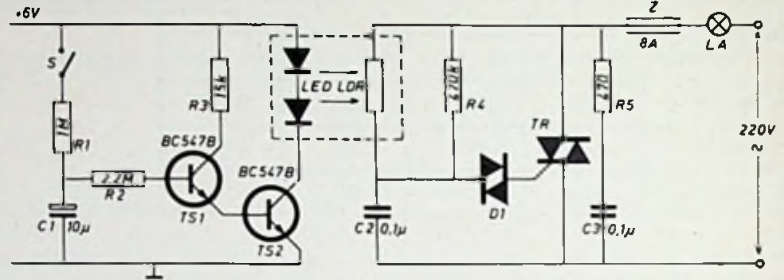
Eenvoudige automatische vogelhokdimmer

L. Schauvaerts
Hever, België

Het bezwaar van het gebruik van een impulstrafo'tje in de gelijknamige schakeling in RE 7-1974 wordt hier opgelost met een optische koppeling. De schakeling is daardoor zeer eenvoudig en gemakkelijk na te bouwen.

Als de schakelaar S dicht is, laadt C1 zich op over R1. TS1 en TS2 gaan langzaam in geleiding, waardoor de LED's gaan oplichten. Na 30 s is TS2 in volle geleiding en geven de LED's max. licht af. Wordt nu S geopend, dan gaat C1 zich via de basis-emitter van TS1 en TS2 ontladen en raken TS1 en TS2 langzaam uit geleiding.

De dooftijd met C1 = 10 μ F is 4 min en met C1 = 100 μ F is 30 min. De weerstand



van de LDR is afhankelijk van de lichtintensiteit van de LED's en deze weerstand bepaalt de tijd waarin C2 zover is geladen dat de diac geleidt en de triac ontsteekt.

De LDR en de LED's worden met zwart plakband aan elkaar verbonden en er dient vooral op te worden gelet dat de LDR geen omgevingslicht opvangt.

Afstandbediening met onbeperkt bereik

J. J. Verhoeven
Maastricht

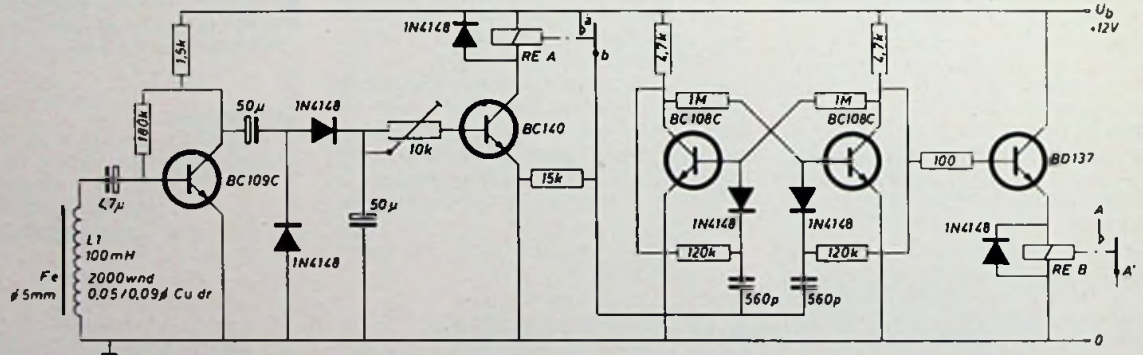
Met deze schakeling is het mogelijk, om waar men zich ook bevindt op aarde een apparaat, b.v. aquarium, huisverlichting (inbreker misleider), plantenbevochtiger enz., in te schakelen. Alleen moet men wel over een telefoon kunnen beschikken.

Spoel L1 plaatst men op een gunstige plaats aan het telefoontoestel, wanneer de bel overgaat, zal de transformator in het telefoontoestel een spanning in L1 induceren. Dit signaal wordt versterkt en

door een top-top gelijkrichter gelijkgericht, deze gelijkspanning stuurt de BC 140 en relais A zal opkomen waardoor de contacten a-b zullen sluiten. De flip-flop schakelt dan om en via de BD 137 zal het relais B opkomen, dat een apparaat stuurt.

U wilt b.v. de huisverlichting aanschakelen terwijl u zich in het land X bevindt. U belt uw eigen huis op en laat de bel één maal overgaan. Laat u de bel meerdere keren overgaan dan zal het licht gaan

knippen. Om het licht weer uit te laten gaan doet u het omgekeerde. Het is ook mogelijk om de flip-flop en de eindtransistor weg te laten en aan de contacten van relais A een tijdcircuit te schakelen. Helaas kleeft er maar één nadeel aan de schakeling, de schakeling reageert op iedereen die belt. Het is dus mogelijk om een geheugen in te bouwen dat reageert op b.v. twee lange en een korte „tuut“. Het apparaat is dus zeker voor verbetering vatbaar.



De schakelingen in deze rubriek zijn door de lezers zelf ingezonden. Het zijn bijdragen waarin op inventieve wijze gebruik is gemaakt van de mogelijkheden die de schakelingen bevatten, zodat nieuwe of verbeterde toepassingen van bekende schakelingen, dan wel eenvoudige schema's zijn ontstaan.

Voor een geplaatste schakeling ontvangt de inzender f 35,-.

De beste spitsvondige schakeling van dit jaar ontvangt als extra prijs een hp-digitale multimeter met 3 1/2 digituitlezing, vijf meetfuncties en automatische bereikinstelling ter waarde van f 750,-.

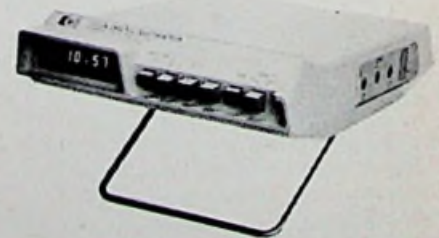
Dit instrument type 3476A is ons ter beschikking gesteld door Hewlett-Packard Benelux NV te Amsterdam

WAAR HET OM GAAT:

- 1e. verwacht worden schakelingen of ideeën volgens eigen ontwerp, die anders zijn dan de klassieke, voorzien van een beknopte toelichting.
- 2e. de uitvoerbaarheid zal bij de beoordeling van doorslaggevend belang zijn.
- 3e. ingezonden schakelingen blijven het geestelijk eigendom van de inzender.

Laat ook anderen profiteren van uw ervaringen en stuur omgaand uw spitsvondige schakeling(en) aan:

Redactie Radio Electronica - Postbus 23 - Deventer



LF-sinusgenerator

Amtron heeft een bouw pakket uitgebracht van een sinusgenerator (UK 570/S), die vooral is bedoeld voor de servicewerkplaats en de hobbykamer. Volgens de gegevens loopt het frequentiebereik van 10 Hz...800 kHz, onderverdeeld in vijf bereiken. De uitgangsspanning bedraagt 1,5 V_{eff} max, zodat ook eindversterkers rechtstreeks kunnen worden beïproefd. De vervormingsfactor is 0,4% bij max. uitgangsspanning. Logisch, dat zo'n instrument om een nader onderzoek vraagt...

Principe

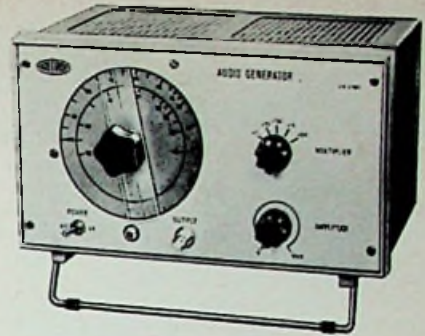
Zoals we mogen verwachten van een relatief goedkoop instrument, bestaat de schakeling volgens fig. 1 uit een drietraps versterker met hieromheen een Wien-Robinson brug als frequentiebepalend element. Deze brug bestaat uit een ohmse tak en een complexe tak, waarbij het complexe deel een serie RC-kring en een parallel RC-kring bevat. Het ohmse deel wordt gevormd door de emitterweerstand van de laatste transistor en door de gloeilamp, die als uitsturingafhankelijke weerstand (NTC) hier dienst doet als amplitude stabilisator.

In de brugdiagonaal bevindt zich een lineaire versterker, waarvan de in- en uitgangsspanning een gelijke fase hebben. De versterkeruitgang stuurt de brug van Wien. Om deze schakeling te laten oscilleren, moeten zowel de amplitude en de fase aan bepaalde voorwaarden voldoen. Voor de fase wordt hieraan alléén voldaan bij de resonantiefrequentie van de brug van Wien. Omdat bij deze frequentie de deelspanningsverhouding van de complexe brugtak 3 bedraagt, zou theoretisch een spanningsversterking van 3 nodig zijn, om te voldoen aan de amplitude-voorwaarde. De versterker heeft echter een grotere spanningversterking, die d.m.v. tegenkoppeling tot de waarde 3 wordt gereduceerd.

De versterker bevat een drietal galvanisch gekoppelde transistoren, om een

lineaire versterking over een groot frequentiebereik mogelijk te maken. De beide eerste transistoren werken in geaarde emitterschakeling. De derde transistor heeft een verdeelde belasting (split load), want het versterkte signaal wordt zowel van de emitter als van de collector betrokken. Het van de emitter verkregen signaal, dat een gelijke fase heeft als het ingangssignaal, wordt aan de brug toegevoerd. Het uitgangssignaal wordt via een 470 Ω potmeter van de collector afgehaald. Op deze manier zijn het terugkoppelsignaal en het uitgangssignaal praktisch geheel ontkoppeld, zodat de vervormingsfactor en de frequentie niet worden beïnvloed door de uitgangsbelasting.

De versterkertrappen zijn gelijkstroom tegengekoppeld, om stabiele werkpunten te verkrijgen. De niet ontkoppelde emitterweerstand werken gelijktijdig als wisselstroom tegenkoppeling. Van de loper van de 470 Ω potmeter in de emitter van TS3 wordt een sterk, wisselspanning tegenkoppelingsignaal betrokken, dat aan de gloeilamp van de eerste transistor wordt toegevoerd. Hiermee wordt de signaal amplitude gestabiliseerd. De mate van tegenkoppeling en daarmee de amplitude van de uitgangsspanning wordt met de 470 Ω trimpotmeter ingesteld. Het frequentiegebied wordt bepaald door de condensatoren van de brug om te schakelen. Elk bereik



wordt stappenloos geregeld met de tandempotmeter. De uitgang is met de 1 kΩ regelaar tamelijk laagohmig, zodat beïnvloeding van de uitgangsspanning en de vervormingsfactor door een misaanpassing tamelijk klein is; bij het hoogste frequentiebereik kan de uitgangsspanning, afhankelijk van de toegepaste verbindingkabel en de afsluitimpedantie, variëren.

Bevindingen

Omdat het instrument is voorzien van een standaard Amtron kastje, is er een zee van ruimte in het inwendige; reden, om het geheel netjes te monteren. De bij mijn apparaat verpakte bouwhandleidingen zijn in het italiaans en Duits gesteld; dit kan voor de niet-doorgewinterde knutselaar een probleemje vormen, al spreken de duidelijke constructietekeningen in tweekleurendruk aardig tot de verbeelding. Onmiddellijk valt op, dat de voedingstrafo is aangepast aan onze netspanning. In tegenstelling tot de documentatie heeft deze transformator één wikkeling, zodat de omschakelaar op het achterpaneel kan vervallen.

Het indicatielampje en de BNC uitgangsbuis waren van plaats verwisseld, gezien de grootte van de gaten in het frontpaneel. Neem dus een extra ringetje achter het indicatielampje en vijf het gat van het chassisdeel wat uit. Met de montage van deze bereikschakelaar heb ik geen er-

(Vervolg blz. 170).

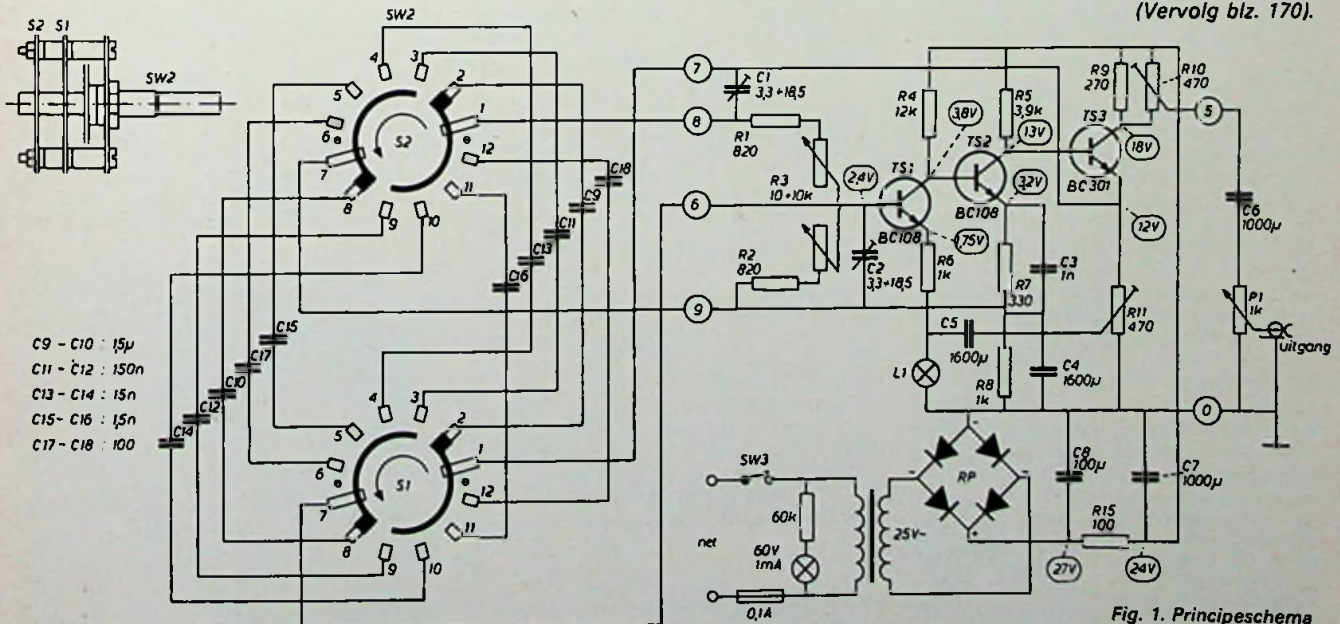
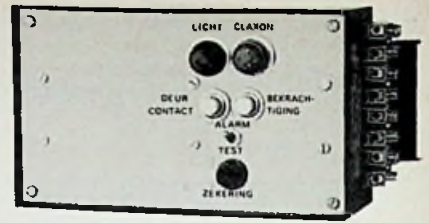


Fig. 1. Principeschema

Auto-inbraakbeveiliging



In het verleden zijn reeds vele malen schakelingen gepubliceerd die ten doel hadden te alarmeren bij diefstal uit en (in mindere mate) van auto's. Het algemeen gehanteerde principe bij dergelijke schakelingen is, dat gealarmeerd dient te worden wanneer onbevoegden zich via een portier toegang tot het interieur verschaffen (al dan niet na forcering van een deur of tochtraampje). Dit principe wordt door mij onderschreven echter met de restrictie, dat de tegenwoordig vrij veel toegepaste „derde deur“ (in het algemeen de kofferruimte) niet uit het oog mag worden verloren. Tevens worden principes gehanteerd, gebaseerd op bijv. trillingen, (leuk als er kinderen rondom de auto spelen!) waarvan ik geen aanhanger ben daar zij naar mijn mening de autobezitter meer last dan vreugde bezorgen. Aan de praktische uitvoeringen van de verschillende auto-alarmschakelingen (met het juiste principe) kleven naar mijn smaak hier en daar toch enige kleine en soms minder kleine bezwaren. Mede door een auto-inbraak in mijn naaste omgeving, ontstond bij mij de gedachte een theoretisch alarmmodel te ontwerpen, dat volgens het juiste principe zou kunnen functioneren, zonder de bezwaren van reeds eerder gepubliceerde schakelingen.

Dit theoretisch alarmmodel is door mij m.b.v. enige oude onderdelen op zijn (praktijk-) waarde getoetst en blijkt reeds lange tijd naar genoeg te functioneren. De bezwaren van de diverse schakelingen zijn vervat in de eisen die aan het theoretisch alarmmodel werden opgelegd, te weten:

1. de alom toegepaste „geheime“ schakelaar, waarmee de alarmschakeling op scherp wordt gesteld bij het verlaten van de auto, dient noch in de kofferruimte noch aan de buitenzijde van de auto te zijn geplaatst, doch verscholen in c.q. onder het dashboard
2. indien de alarmschakeling op scherp staat, moet deze desondanks stroomloos zijn
3. bij een functionerende alarmschakeling dient een alarmerend alarm te ontstaan (bijv. claxon en stadslichten) om snel te kunnen horen en zien welke

auto alarmeert. De binnenverlichting zal gedurende de gehele alarmtijd ontstoken dienen te zijn

4. het alarm zal, in ieder geval bij weer gesloten deuren, na een zekere tijd (bijv. 10 min.) moeten stoppen, waarna de alarmschakeling weer op scherp komt te staan. Dit in verband met enerzijds de wettelijke bepalingen in diverse Europese landen (bijv. Duitsland: max. 30 min. alarm) en anderzijds het voorkomen van een lege accu
5. bij het op scherp stellen van de alarmschakeling zal men de auto ongehaast moeten kunnen verlaten. De deur dient echter binnen een zekere tijd na het op scherp stellen van de alarmschakeling nog te kunnen worden geopend doch dient in principe een oneindige tijd geopend te kunnen blijven. Na het sluiten van de deur dient deze binnen een zekere tijd heropend

te kunnen worden zonder dat alarm ontstaat

6. bij het openen van de deur buiten de tijdgrens (onder 5.) moet onmiddellijk worden gealarmeerd. Dit dient echter zo te geschieden, dat pas na enige seconden de claxon in werking treedt; derhalve zullen daaraanvooraangaand bijv. de stadslichten gaan branden. De tijd die verstrijkt voordat de claxon in werking treedt kan men benutten om het alarm uit te schakelen. (S1 in stand 0). Deze (korte) tijd is gekozen om enerzijds overlast aan burens te voorkomen (bij bevoegd binnenstappen), anderzijds onbevoegden praktisch geen gelegenheid te geven het interieur te beschadigen (bij onbevoegd binnendringen). Het direct weer sluiten van de deur, mag niet leiden tot stoppen van het alarm!
7. gezien het feit, dat men hoopt nooit alarm te horen, moet er een schakeling aanwezig zijn om de alarmschakeling van tijd tot tijd te beproeven, ter plaatse van de montage van de alarmschakeling in de auto en wel zonder claxongeloei
8. om diefstal van de gehele auto, anders dan door wegslepen, te voorkomen zal de voeding naar het contactslot moeten worden onderbroken indien de alarmschakeling hetzij op scherp staat, hetzij functioneert (alarmeert).

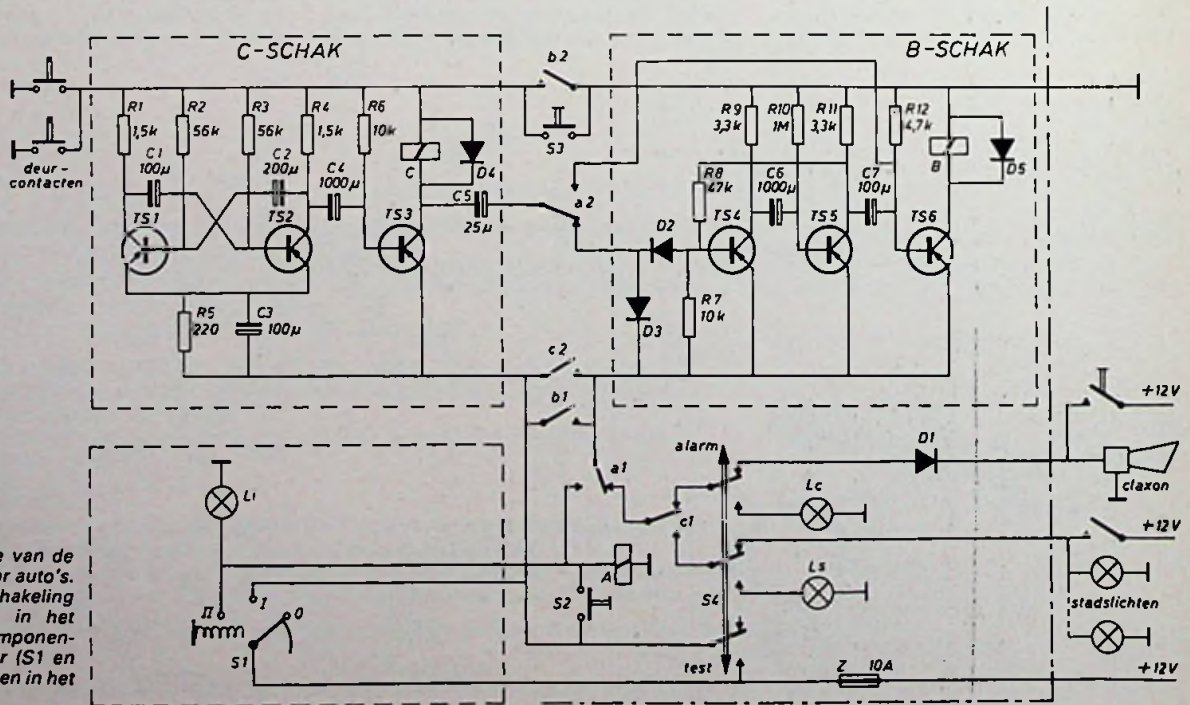


Fig. 1. Principe van de alarmering voor auto's. De B en C schakeling bevinden zich in het kastje, de componenten links onder (S1 en Li) resp. onder en in het dashboard.

Werking

In de alarmschakeling ligt de B-schakeling constant aan aarde en de C-schakeling, nadat de alarmschakeling op scherp is gesteld, constant aan +12 V.

1. Verlaten van de auto

Hierbij zijn de volgende fasen te herkennen:

- de portieren zijn gesloten (deurcontacten geopend).
- S1 („geheime“ schakelaar) in stand I: De C-schakeling krijgt +12 V; dit heeft echter nog geen effect.
- S1 tevens in stand II: Li gaat branden (de deur kan nu worden geopend) en relais A komt op. Via contact a1 worden de claxon en stadslichten afgeschakeld en krijgt de B-schakeling +12 V. Daardoor komt relais B op en zorgt dat S1 kan terugveren naar stand I, daar contact b1 relais A op houdt en dat via contact b2 de C-schakeling aarde krijgt waardoor relais C opkomt.
- na ca. $0,7 \times 100 \mu\text{F} \times 56 \text{ k}\Omega \approx 4\text{ s}$ (afkomstig van de astabiele multivib in de C-schakeling) valt relais C af.
- na ca. $0,7 \times 200 \mu\text{F} \times 56 \text{ k}\Omega \approx 8\text{ s}$ (afkomstig van dezelfde multivib) wil relais C weer opkomen. Echter de positieve puls op de collector van TS3 bereikt via C5 en contact a2 de basis van TS6 waardoor relais B afvalt:

- wanneer de deur is geopend komt relais C inderdaad op. Contact c2 overbrugt contact b1 waardoor relais A op blijft en relais B weer op komt. (Terug naar fase 1.d.)
- is de deur gesloten dan verbreken de contacten b1 en b2 waardoor relais C niet op komt en relais A afvalt.

f. alarmschakeling op scherp (S1 in stand I; stroomloze fase).

NB: 1. Tijdens de fasen 1.d en 1.e kan de deur meer dan eens worden geopend. De toestand van de deur (open of dicht) is slechts van belang aan het einde van een fase 1.e.

2. De deur dient binnen ca. 12 s te worden geopend nadat S1 in stand II is gebracht. Zo niet dan treedt fase 2.b in werking.

2. Binnendringen van de auto

Hierbij zijn de volgende fasen te herkennen:

- alarmschakeling op scherp (S1 in stand I; stroomloze fase; identiek aan fase 1.f)
- deur geopend: De C-schakeling krijgt aarde waardoor relais C opkomt. Via contact c2 krijgt de B-schakeling +12 V zodat relais B opkomt. (De deur is nu weer

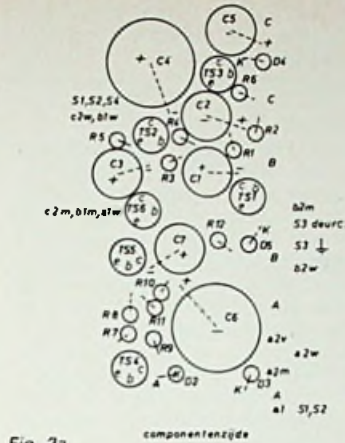
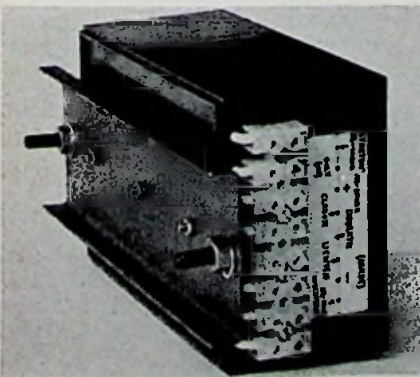


Fig. 2a.

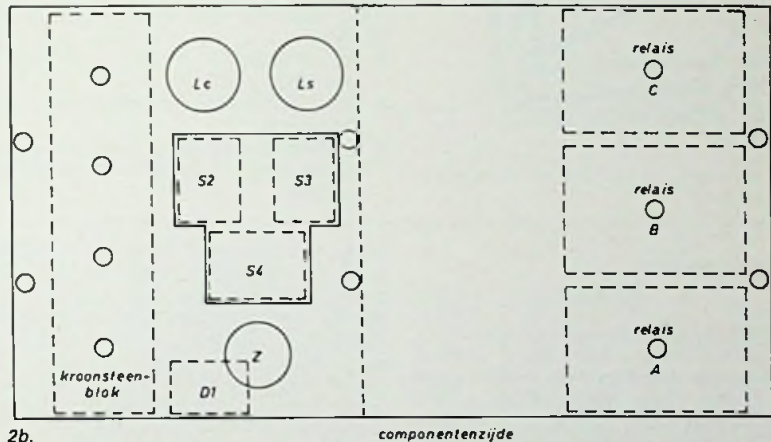


Fig. 2b.

evt. te sluiten doch heeft geen effect daar contact b2 de deurcontacten overbrugt). Via de contacten b1, a1 en c1 ontsteken de stadslichten.

c. na ca. 4 s (zie fase 1.d) valt relais C af. Via de contacten b1, a1 en c1 loeit de claxon en zijn de stadslichten gedoofd. Door het afvallen van relais C ontstaat een negatieve puls op de collector van TS3 die via C5, contact a2 en D2 de basis van TS4 bereikt waardoor de monostabiele multivib wordt gestart.

d. na ca. 8 s (zie fase 1.e) komt relais C weer op. Via de contacten b1, a1 en c1 ontsteken de stadslichten en stopt de claxon. (Terug naar fase 2.c).

e. ca. $0,7 \times 1000 \mu\text{F} \times 1 \text{ M}\Omega \approx 10 \text{ min.}$ na de start van de monostabiele multivib (in de eerste 2.c-fase) komt deze terug in de ruststand. TS5 gaat weer geleiden; echter de positieve puls op de collector van TS5 bereikt via C7 de basis van TS6 waardoor relais B afvalt:

- indien de deur is geopend komt relais C op c.q. blijft op. Contact c2 overbrugt contact b1 waardoor relais B weer opkomt. (Terug naar fase 2.b)
- indien de deur is gesloten verbreken de contacten b1 en b2 waardoor relais C afvalt c.q. afgevalen blijft.

f. alarmschakeling op scherp (identiek aan fase 2.a)

NB: Het voorkomen van overlast aan burens (claxongeloei) dient derhalve te geschieden door binnen ca. 4 s na het openen van de deur S1 in stand 0 te zetten.

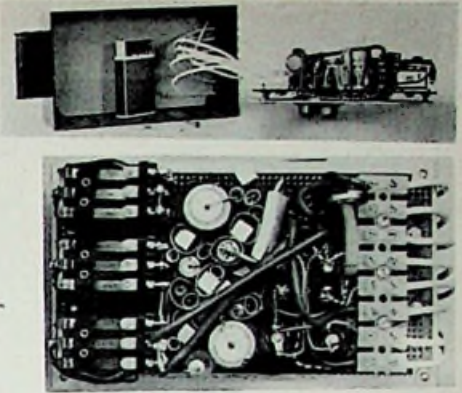


Fig. 2. Opstelling van componenten op de print en in de benutting.

Bijzonderheden

Het beproeven van de schakeling is mogelijk gemaakt door:

- druktoets S2 (1 x maak) welke S1 stand II simuleert.
- druktoets S3 (1 x maak) welke de deurcontacten simuleert.
- schakelaar S4 (3 x wissel) welke S1 stand I simuleert met: Lc als lampje voor de claxon en Ls als lampje voor de stadslichten.

Diode D1 is aangebracht om te voorkomen dat bij S1 in stand 0 de alarmschakeling reageert bij normaal claxongebruik. Dit zou anders resulteren in het geflikker van de stadslichten indien de claxon loeit. D2 en D3 dienen om slechts negatieve pulsen tot de monostabiele multivib toe te laten, terwijl D4 en D5 er zijn als bescherming voor resp. TS3 en TS6 (hoge inductiespanning bij afvallen van relais). In de C-schakeling bevindt zich $1000 \mu\text{F}$ (C4). Deze is in eerste instantie aanwezig om in combinatie met $10 \text{ k}\Omega$ -TS3 ca. $0,7 \times 1000 \mu\text{F} \times 10 \text{ k}\Omega \approx 7 \text{ s}$ te sperren. TS3 (evenals TS6) zal nl. altijd geleidend zijn bij afwezigheid van een sperspanning. In tweede instantie zorgt deze $1000 \mu\text{F}$ ervoor, dat bij de start van de alarmering de collector van TS2 voorlopig nog „hoog“ wordt gehouden (t.g.v. oplaadefect van $1000 \mu\text{F}$), waardoor altijd TS1 als eerste zal gaan geleiden. Hierdoor is gewaarborgd dat relais C altijd ca. 4 s zal opblijven voordat deze zal afvallen.



Fig. 2c. Op deze print zijn de B- en C-schakeling ondergebracht.

Voor S1 is door mij een oude contactslot-schakelaar gebruikt, voor D1 een BYX28 en voor D4 en D5 een 1N4007. D2 en D3 preveleren germanium-dioden boven siliciumtypen (lagere doorlaatspanning); bijv. de OA85.

TS1 tot met met TS6 kan vrijwel elk type transistor zijn. Voor TS3 en TS6 geldt hetzelfde, echter deze transistoren moeten relais C en B kunnen sturen (hogere collectorstroom). Door mij is het (oude) type AC153 gebruikt. De relais A, B en C dienen alle „zware” contacten te hebben om de claxon- c.q. stadslichtenstroom (ca. 7 A) te kunnen schakelen. Door mij zijn typen gebruikt die elk drie wisselcontacten bevatten, waarvan er twee parallel geschakeld zijn. De verbindingen naar de relais zijn m.b.v. normale bedrading uitgevoerd i.v.m. de relatief grote stromen. Li, Lc en Ls zijn lampjes van 12 V en 0,1 A.

Voor optimale beveiliging wordt aangeraden:

- S1 monteren in c.q. onder het dashboard (verscholen)
- alarmschakeling monteren in de kofferruimte
- extra (motor-) accu voor de alarmschakeling monteren in de kofferruimte

- aparte alarm-claxon monteren onder de kofferruimte
- onopvallende bekabeling langs reeds bestaande bekabeling leiden
- sticker op de auto plaatsen, vermeldend dat de auto is voorzien van een inbraakalarm
- de voeding naar het contactslot onderbreken indien de alarmschakeling op scherp staat (bijv. een andere uitvoering van S1) dan wel functioneert door een extra of bestaand contact van relais B. (Dit is in deze alarmschakeling niet aangebracht)

De in dit artikel gebruikt namen: deuren en deurcontacten kan men tevens lezen voor resp. kofferruimtedeksel, motorkap en idem-contacten. De contacten (bijv. micro switches) hiervan kunnen parallel aan de echte deurcontacten worden geplaatst om ook deze ruimten te beveiligen.

Epoxyprint 750704 te bestellen bij vooruitbetaling van f 5,- (ongeboord) of f 6,- (geboord) op bankrek. 644658614 van Slavenburg's bank, Enschede tnv Cetron. Nijbroek. Postrek. bank 1196100.

LF-sinusgenerator

(Vervolg van blz. 167).

bereik	×1	×10	×100	×1k	×10k	
	Hz	Hz	kHz	kHz	kHz	
binnenste schaal	begin	8	105	0,986	9,716	110,428
	15	13	149	1,406	13,718	156,522
	20	18	205	1,921	18,631	211,754
	25	22	258	2,424	23,610	263,382
	30	29	327	3,089	29,885	327,653
	35	33	386	3,547	34,480	379,940
40	40	454	4,222	40,970	443,443	
buitenste schaal	55	52	578	5,381	52,455	558,845
	60	58	641	6,016	58,325	612,581
	65	63	697	6,550	63,638	661,607
	70	68	748	7,030	68,137	703,125
	75	73	815	7,627	74,021	755,863
	80	79	870	8,191	79,134	802,207
	85	83	922	8,655	83,828	843,650
	90	89	981	9,203	88,828	887,417
	93	93	1033	9,697	93,474	928,886
	96	98	1083	10,172	98,292	967,561
	100	103	1133	10,600	102,545	1005,663
eind	124	1371	12,871	123,912	1172,541	

varing, omdat tijdens het transport één sectie doormidden is gebroken – er is een ander type gemonteerd.

De testkabel is gehalveerd, aan het eind zijn een drietal BNC chassisdelen gezet, die zich in een plastic doosje met aluminium deksel bevinden: deze deksel is verbonden met de coax buitenmantel van de kabel. Zodoende kan continu een oscilloscoop en een frequentieteller worden aangesloten, waarbij het testsignaal van de derde bus wordt betrokken.

Het frequentiebereik van het instrument loopt van 8 Hz door tot 1,17 MHz, de uitgangsspanning bedraagt ca. 5 V_r (1,75 V_{eff}), op het hoogste bereik 4,5 V_r. Dit overtreft de specificatie. De vervormingsfactor is niet procentueel gemeten, maar

op een oscilloscoop die tot ruim 10 MHz gaat, ziet het signaal er keurig uit. De frequentie instelling verloopt zonder haperen, de oscillator slaat tijdens het draaien aan de fijn-regeling niet geheel af, zodat de ingestelde frequentie vrijwel onmiddellijk beschikbaar is. De stabiliteit op lange termijn is voor servicedoeleinden zonder meer goed. Na een half uur opwarmen is dit gevolgd op het hoogste bereik, waar de afwijkingen uiteraard het snelst verlopen. Het blijkt, dat de frequentie na het draaien aan de fijnregelknop (waarna de oscillator zich weer moet instellen) de neiging heeft, om langzaam op te lopen: 1,172541 MHz wordt na 15 minuten observatie 1,173 MHz. Hierna blijft de frequentie schommelen tussen 1,1729...1,1732...1,1727 MHz. Op de lagere bereiken is de stabiliteit nog beter.

Over de nauwkeurigheid van de schaal-aanduiding valt bij mijn apparaat te twis-ten. Ongeveer halverwege dien ik over te schakelen (in gedachten) van de binnenste naar de buitenste schaal. Zie ook de tabel, waar de verschillende frequenties zijn uitgezet. De wijzer is zodanig geplaatst, dat de markeringsstreep rechtsonder overeenkomt met de uiterste stand van de potmeter.

Het beste is, om na montage van het instrument ook even een lijstje samen te stellen als nauwkeurig meetwerk noodzakelijk is, of om de condensatoren aan te passen als dit tenminste mogelijk is. Bevindingen van lezers ziet de redactie met belangstelling tegemoet.

Inl.: F. M. de Lange, Vlaardingen.

Voordrachtenreeks in de RU te Gent

De Koninklijke Vlaamse ingenieursvereniging organiseert, in samenwerking met het Genootschap voor elektro akoestiek, op zaterdag 6 maart a.s. om 10.- uur en 14.- uur een reeks voordrachten over muziek, geluid en trillingen en hun invloed op de mens.

Sprekers zijn: prof. dr. Alfons van Burgh; ir. Stefaan Peeters en dr. Ben B. Bauer.

Deze voordrachten vinden plaats in de Rijksuniversiteit, faculteit geneeskunde van het academisch ziekenhuis, auditorium A, blok A, de Pintelaan te Gent.

Tevens zullen de driejaarlijkse prijzen worden uitgereikt voor o.a. wetenschap en onderzoek m.b.t. de opneem- en weergeeftechniek.

Inlichtingen: secr. TI/KVIV, Jan van Rijswijk-laan 58, Antwerpen. Tel. 031/386524 of 091/230529.



ontwerprikkels

De opgenomen schakelingen zijn suggesties. Opmerkingen en bijdragen van lezers worden op prijs gesteld.

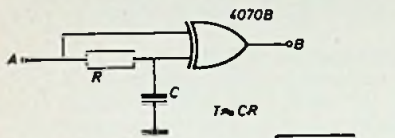


Fig. 1. CMOS flank-detector voor opgaande en neergaande flank van een puls.

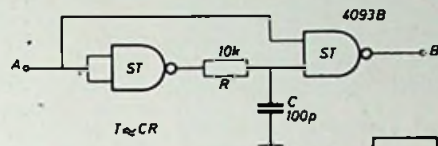


Fig. 2. CMOS detector voor neergaande flanken.

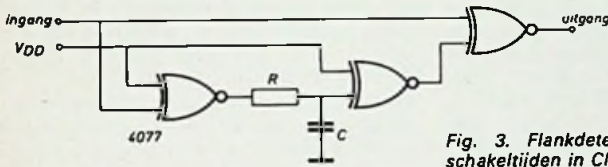
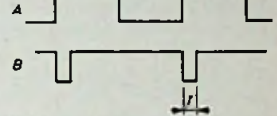


Fig. 3. Flankdetector voor snellere schakeltijden in CMOS.

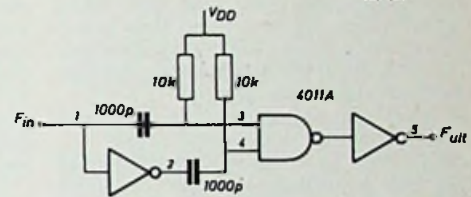


Fig. 4. Schakeling voor frequentieverdubbeling in CMOS.

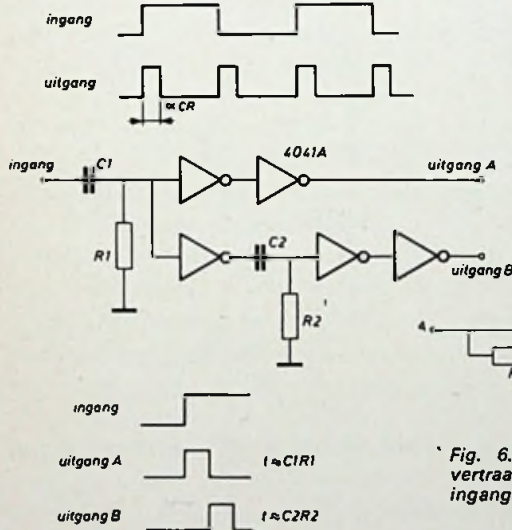
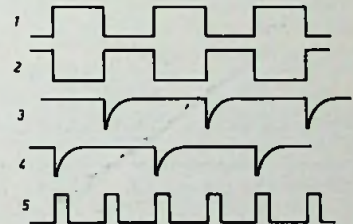


Fig. 5. CMOS impulsvormer op schakelflank. Uitgang B geeft een vertraagde puls t.o.v. de ingangspuls.

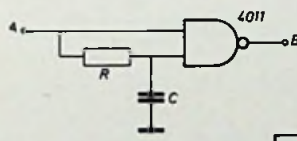
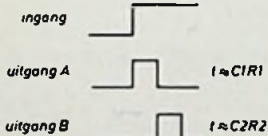


Fig. 6. Puls B is vertraagd t.o.v. de ingangspuls.

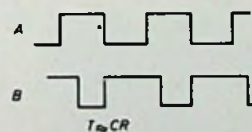


Fig. 7. Vergroten van de fan-in voor CMOS. De weerstandwaarde is afhankelijk van de toegestane circuitdissipatie en de gewenste snelheid.

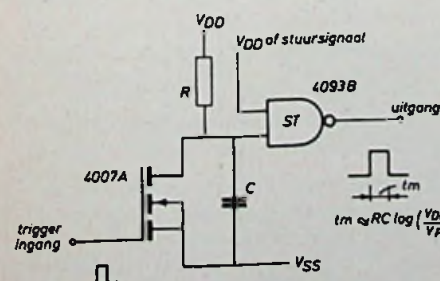
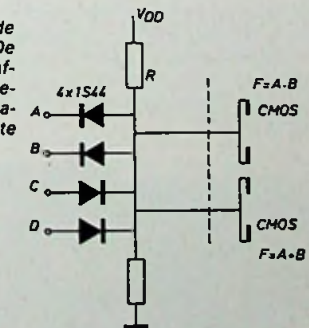


Fig. 8. Monostabiele schmitt-trigger multivibrator in CMOS.

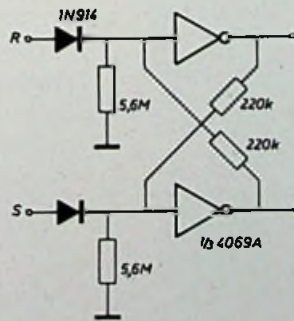


Fig. 9. SR-flipflop met inverters. Een hoog ingangssignaal zal de flip-flop setten of resetten.

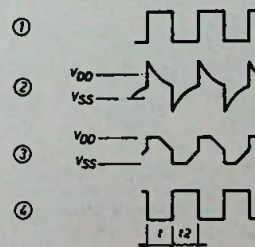
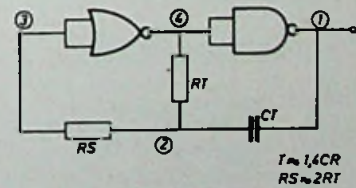


Fig. 10. Standaard astabiele multivibrator in CMOS. De weerstand RS verhoogt de stabiliteit.

Mostever, een moderne stereoversterker

(deel 2. slot)

Filtersectie en de klankregeling

Het vaak gehoorde argument, dat ruis- en dreunfilters niet op een HiFi-versterker thuis horen, gaat niet op. Mijns inziens is elke ingreep in de frequentie karakteristiek, die tot een subjectieve klankverbetering leidt, gerechtvaardigd. Als het „hoe vlakker hoe beter” werkelijk alleen zaligmakend was, zouden we het ook wel zonder klankregeling kunnen stellen. Over de keuze van de kantelpunten (120 Hz en 4 kHz) is natuurlijk enige discussie mogelijk. Wat het ruisfilter betreft, is er niet naar een steil afvallende frequentie karakteristiek, maar naar een vlakke sprongresponsie gestreefd. Ruis is immers geen sinusvormig signaal en te veel overshoot zou tot gekleurde en dus hinderlijke ruis kunnen leiden.

In fig. 5 zien we, dat het signaal van de balanspotmeter laagohmig wordt gemaakt door TS21, die zijn instelling krijgt uit het gemeenschappelijke instelnetwerk R60, R61 en C33. In verband met de vrij zware belasting van de klankregeling is een nogal asymmetrische instelling gekozen, die in dit geval tot een grotere uitstuurbaarheid leidt.

Bij het ruisfilter valt C36 op, die in de meeste ontwerpen met aarde is verbonden. De getekende oplossing leidt tot een beter printontwerp. Men kan de karakteristiek wat scherper laten verlopen (vergelijkbaar met die van het dreunfilter in fig. 6) door de verhouding C35/C36 te vergroten.

Het kantelpunt kan men het beste verhogen door R62 en R63 te verkleinen. Een vlakkere karakteristiek van het dreunfilter verkrijgt men door R68/R67 te verkleinen en een lager kantelpunt door C38 en C39 te vergroten.

Voor de klankregeling zijn de oorspronkelijke 50 kΩ stereopotmeters gebruikt, omdat de beide secties d.m.v. concentrische assen afzonderlijk instelbaar zijn en nieuwe exemplaren zijn lastig verkrijgbaar. Voor nieuwbouw is een waarde van 100 kΩ te prefereren, omdat dit tot hogere in- en uitgangsimpedanties leidt. De overige componenten moeten dan wel worden aangepast. De noodzakelijke versterking wordt geleverd door TS24, die zijn instelling verkrijgt door R82 en R83, terwijl C46 voor de ont koppeling zorgt. Voor C46 werd i.v.m. de beschikbare ruimte een tantalium uitvoering gekozen. De invloed van de ont koppeling is overigens niet erg groot, zodat men R82 + R83 door één weerstand van 10 MΩ kan vervangen (C46 vervalt). De uitgang wordt laagohmig gemaakt door TS25, terwijl C47 de frequentiecompensatie verzorgt. De weerstanden R72 en R79 werden toege-

voegd om de sprongresponsie te verbeteren, als de regelaars in de middenstand staan. De kleine overshoot bij 100 Hz (afb. 2) is hiermee geheel weggewerkt.

Voedingen en de tijdvertraging

In verband met de beschikbare trafowikkeling, werden de gestabiliseerde voedingen uitgerust met een dubbelfasige spanningsverdubbelaar (B1, C15, C16 en B2, C19, C20). Voor nieuwbouw is dit natuurlijk geen ideale situatie. Wanneer men zelf de voedingstrafo wikkelt (althans de secundaire), is schakeling 12 voordeliger. De wikkelingen AE en CD leveren 10 V extra en kunnen i.v.m. het geringe stroomverbruik van dun draad (0,2 mm) worden gemaakt. Hiermee spaart men B2, C15, C16, C19 en C20 uit.

De voeding, weergegeven in fig. 8, levert de stroom voor de voorversterker en het eerste gedeelte van de eindversterker (≈

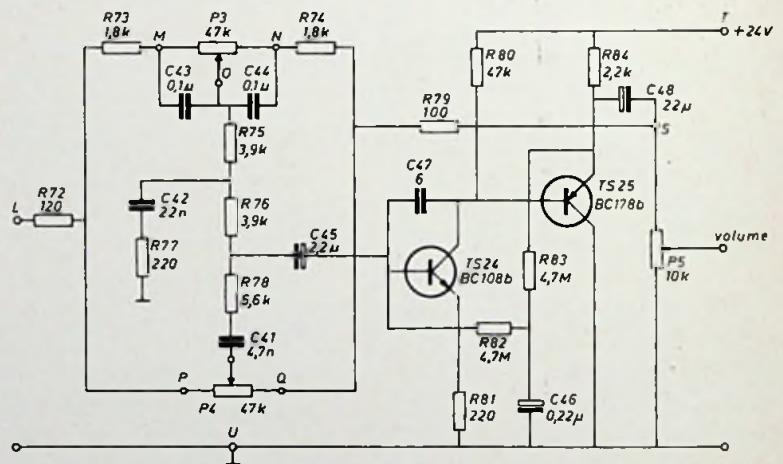
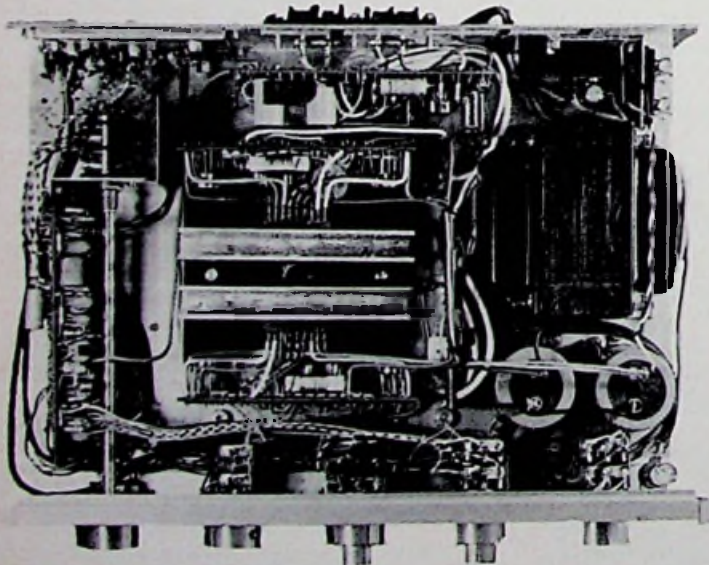


Fig. 7. Klankregelgedeelte met niveaupersterker.



Afb. 5. Het inwendige van de versterker. Rechts: de voedingstrafo en de afval-elco's met de gelijkrichters. Midden: de twee eindversterkers. Middenachter: de gestabiliseerde voeding en het tijdvertraging-relais. Links: de voorversterkers en de keuzeschakelaar.

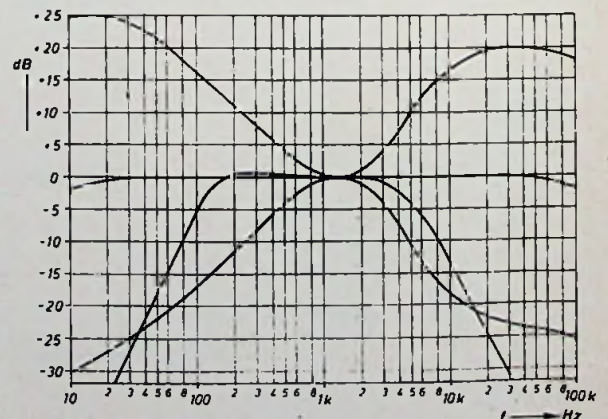
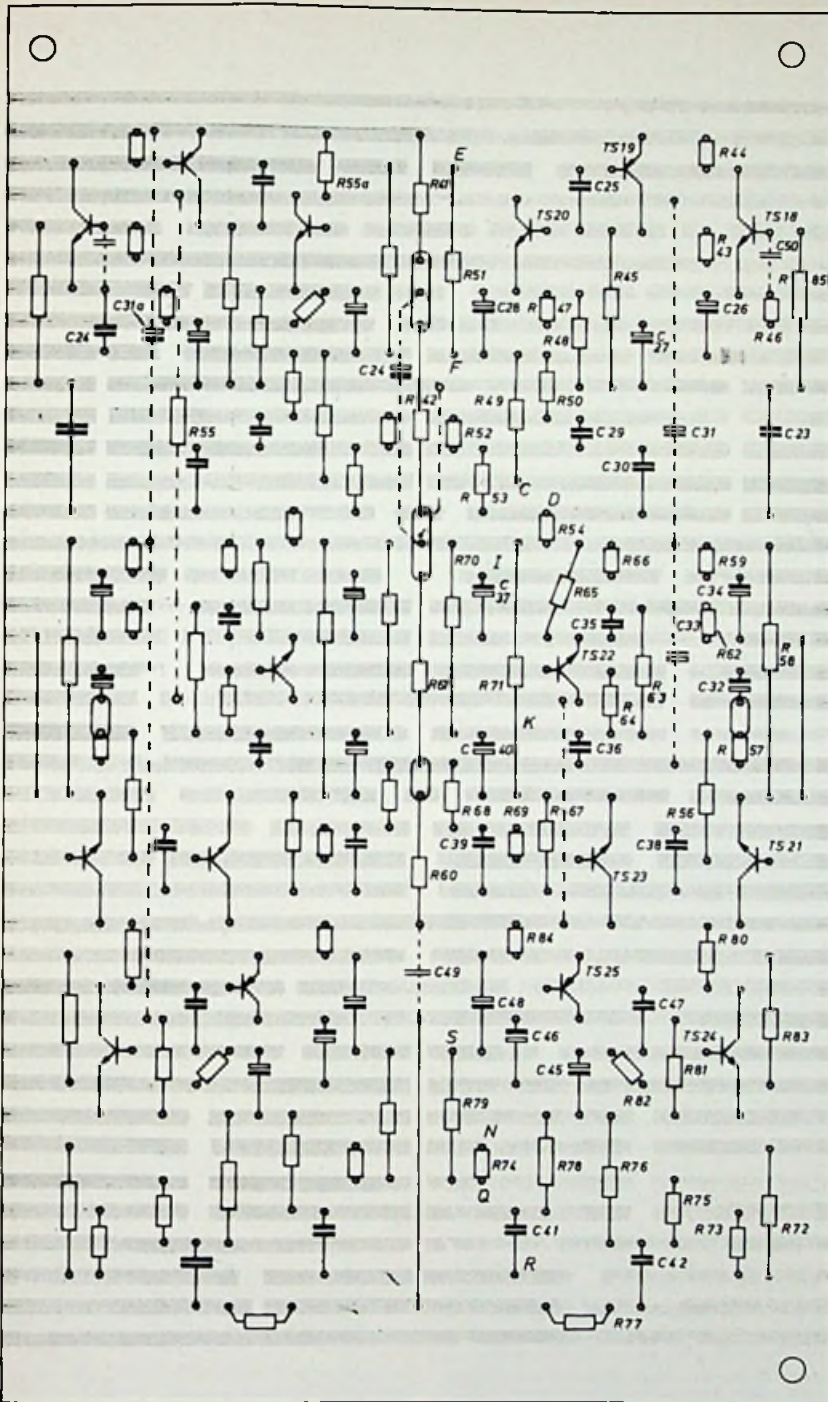


Fig. 6. Werkgebied van de klankregelaars.



gestippelde verbindingen aan koperzijde

Fig. 4a. Uitwerking van de regelversterker.

50 mA). Deze schakeling is afgeleid van de voeding van de Revox A77 en werkt al jaren perfect. De voordelen van deze schakeling t.o.v. ontwerpen, waarbij de doorlaattransistor als emittervolger werkt zijn:

- a. omdat TS14 én TS13 in g.e.s. werken is de rondgaande versterking veel hoger en de rimpelonderdrukking diensengevolge groter.
- b. de stroombron, die de basisstroom voor de doorlaattransistor levert (vaak

doorverbinding d.m.v. saldeer aan koperzijde

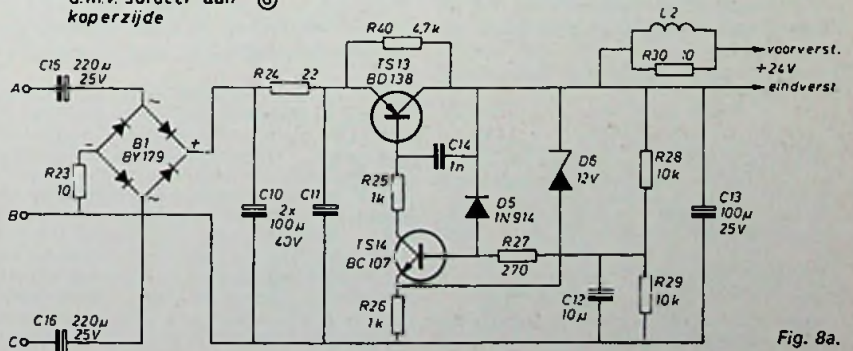
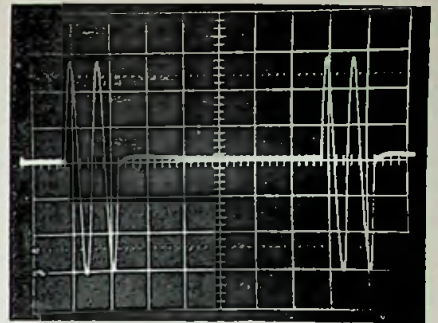


Fig. 8a.



Afb. 6 Van een cyclus van 10 perioden (50 Hz), worden er maar twee doorgelaten. Zodoende ontstaat een burst van 40 ms met een herhalingsfrequentie van 5 Hz.

vervangen door een weerstand), is vervallen.

c de schakeling is m.b.v. D5 op een elegante manier kortsluitvast gemaakt. Door een kortsluiting wordt D5 aan aarde gelegd en vloeit de stroom voor TS14 via D5 af, zodat TS14 en TS13 worden afgeknepen.

Er vloeit dan alleen nog stroom door R40, die de schakeling weer onder spanning brengt als de kortsluiting is opgeheven. De weerstanden R25 en R27 beperken de basisstroom van TS13 en TS14. In verband met de dissipatie is TS13 van een heatsinkje voorzien.

Het spoeltje L2 bestaat uit enkele wikkelingen om een ferriet ringetje.

De -23 V voeding behoeft weinig commentaar. De kortsluitvastheid wordt hier verkregen met R32 en R34. Voor R32 moet minstens een 1/2 W exemplaar worden gebruikt. Bij een langdurige kortsluiting geeft hij anders een éénmalig rooksignaal! - zie fig. 9.

Het hart van de tijdvertraging wordt gevormd door R38 en C22. Zodra de basispanning van TS16 boven de emitterspanning stijgt gaat TS16 geleiden en krijgt TS17 sturing. De collectorspanning van TS17 stijgt en via D9 treedt er meekoppeling op, zodat het relais snel opkomt. De vertragingstijd bedraagt met de aangegeven onderdelen ca. 10 seconden. De tijdconstante, die wordt gevormd door C21 en de weerstand van het relais is zo gekozen, dat het relais vrijwel direct na het uitschakelen van de versterker afvalt. De emittervoorspanning van TS16 is nu verdwenen en C22 wordt via de geleidende basismitteldiode van TS16 en R37 snel ontladen. Wanneer men direct na het uitschakelen opnieuw inschakelt,

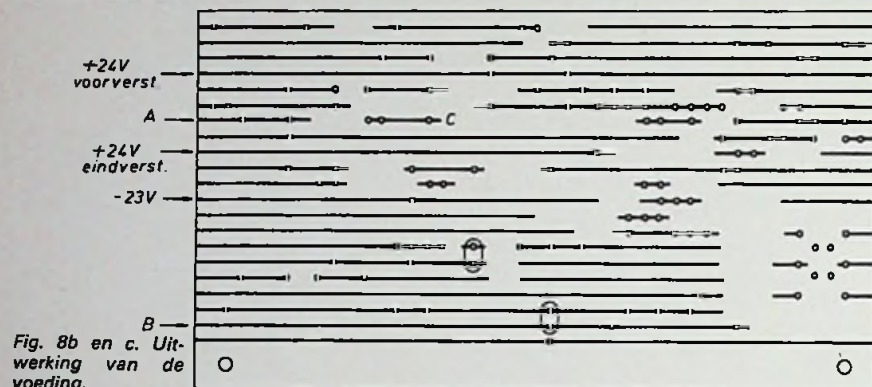
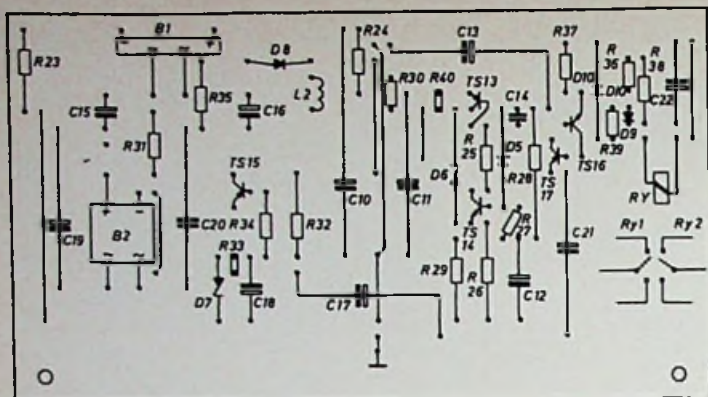


Fig. 8b en c. Uitwerking van de voeding.

bedraagt de tijdvertraging weer 10 seconden, fig. 10.

In serie met de verschillende gelijkrichters werd een weerstand van 10 Ω opgenomen, teneinde de piekstromen enigszins te begrenzen. Deze stromen zouden anders over de aardverbinding een vervelende bromspanning op kunnen bouwen. De dioden D10 t/m 14 moeten een gelijkstroom van 2A kunnen leveren. Desgewenst kan men ze vervangen door een brugcel B40C2200.

Enkele suggesties

Het is de moeite waard om eens te experimenteren met een voorversterker volgens fig. 13, een μ A739 is hiervoor wel bruikbaar. Het dreunfilter blijkt een laagfrequentie ruis te produceren, die wordt veroorzaakt door het flikkerspectrum van de transistor en de in het laag sterk oplopende generatorimpedantie. Wanneer de lage tonen worden opgehaald en het filter is ingeschakeld, wordt dit hoorbaar. Hier kan men verbetering in brengen door S3 te verbinden met de ingang van de klankregeling; de ingang van het dreunfilter (punt J) verbindt men met de uitgang van de klankregeling (punt S).

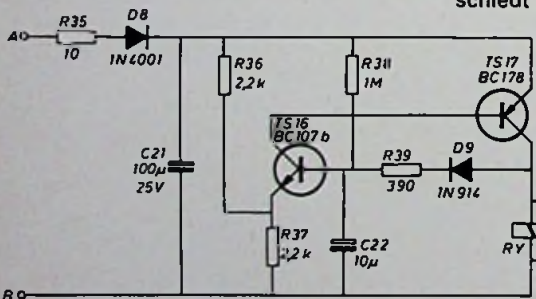


Fig. 10. Tijdvertraging.

Het filter wordt nu alleen door de sterktepometer belast, zodat R71 tot 12 à 15 kΩ kan worden verhoogd. Ten gevolge van de kleinere collectorstroom, zal TS23 minder ruisen en extra versterking van de ruis door de klankregeling is niet meer mogelijk.

De laatste suggestie is bestemd voor de high power enthousiastelingen. Door het verzwaren van verschillende transistoren, het verhogen van de voedingsspanning en het plaatsen van koelvinnen is het best mogelijk om het ontwerp tot b.v. 30 W op te voeren. Dat lijkt indrukwekkend, maar het betekent slechts een winst van 3 dB. Een dergelijk intensiteitsverschil wordt als bijna onhoorbaar beschouwd.

Voor de beginnende amateur

Dit ontwerp is niet bepaald eenvoudig. Het bouwen kan overigens best interessant zijn. Maar begin er niet aan als u niet bij deze of gene m.b.v. een scoop en een toongenerator elke print op zijn werking kunt controleren. Eén kapotte transistor of een parasitaire oscillatie (t.g.v. een ongelukkige aardverbinding) en de eindtrap kan in rook opgaan. Het veilig in bedrijf stellen van de eindversterker geschiedt als volgt:

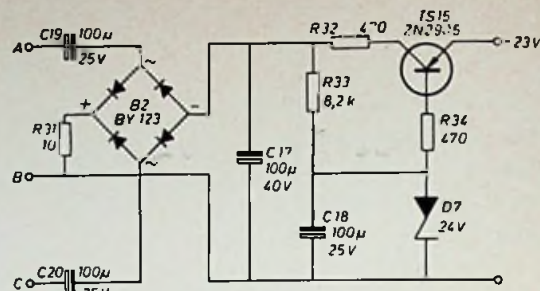


Fig. 9. Negatieve voedingspanning.

Zet P1 op zijn maximale waarde. Verbind de eindversterker met een gestabiliseerde voeding, die een instelbare stroom- en spanningsbegrenzing heeft. Stel de stroombegrenzing in op 100 à 200 mA en regel de spanning langzaam op. Bij + en -8 V moet de versterker reeds gaan werken. De verschiltrap en de eindtransistoren kunnen bij dit soort proefjes uit dezelfde bron worden gevoed. Belast de versterker met een weerstand van 8 à 10 Ω en bekijk de sinus- en de sprongresponsie. Als alles in orde lijkt verhoogt u de spanning tot + en -17 V en zet de stroombegrenzing op 2A. Regel de ruststroom af op 30 à 40 mA en hou die enige tijd in de gaten. Kijk ook eens hoe de versterker zich bij oversturing gedraagt, belast en onbelast. Deze methode kan u veel ellende besparen en u leert er het meeste van.

Verkrijgbaarheid van de onderdelen.

In dit ontwerp zijn zoveel mogelijk algemeen verkrijgbare onderdelen gebruikt. (Vervolg blz. 175).

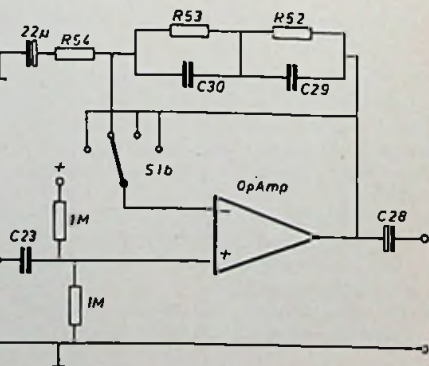
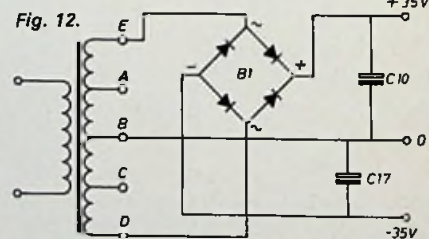
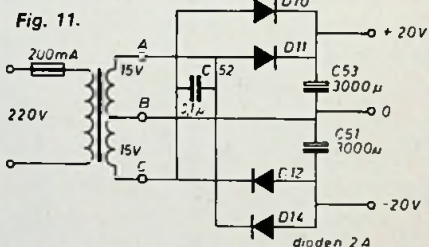


Fig. 13. Experimentele voorversterker.



Voor populair: zie „Toon en Beeld”

Polydor - Rijswijk „Resonance” serie
(Vervolg uit RE 4, blz. 145)

Ludwig van Beethoven:
Ouvertures: „Egmont”; „Coriolan”; „Die Geschöpfe des Prometheus”; „Fidelio” en „Leonore” III
De Staatskapel van Dresden o.l.v. Karl Böhm
DG-Resonance 3335 135 stereo/dolby f 16,50

De eerste indruk is meteen al goed. Mooi breed klankbeeld, natuurgetrouw stereofonisch en homogeen. Prachtige balans ook tussen de groepen in het orkest zelf; ook een kwestie van afwegen en balanceren door de dirigent, Karl Böhm, die een indrukwekkende uitvoering ten beste geeft van deze prachtige, bekende - men mag wel zeggen - beroemde ouvertures van Beethoven.
Een heel fraaie cassette; precies goed uitgemoduleerd; minimale ruis. Gaaf, zeer fijn klankbeeld; zeldzaam goed!
Correcties: géén dolby of CrO₂ filter gebruiken; laag ± 6 dB-op; hoog: recht.

Georg Friedrich Händel:
Water Music (compleet)
Wolfgang Meyer - clavcimbel; Berliner Philharmoniker o.l.v. Rafael Kubelik
DG-Resonance 3335 137 stereo/dolby f 16,50

Weer een fraaie cassette! De complete Water Music is een vrij lang stuk; meestal worden in de concertzaal daar suites uit gespeeld, maar deze complete is zo glanzend, zo fris en onderhoudend uitgevoerd, dat het één en al plezierigheid en muzikaal genieten is en het bijna jammer is wanneer de laatste maat is verklonken.
Goede opneem- en microfoontechniek liggen mede ten grondslag aan dit genieten, zodat ik gaarne deze cassette warm aanbeveel.
Correcties: géén dolby, wel CrO₂ filter gebruiken; laag ± 6 dB-op; hoog ± 2 dB-af.

Wolfgang Amadeus Mozart:
Haffner Serenade, in D KV 250
Rudolf Koeckert - viool en het Beiers Omroep Symphonie Orkest o.l.v. Rafael Kubelik
DG-Resonance 3335 139 stereo/dolby f 16,50

Opname uit 1963, wat nauwelijks is te geloven! Wat een pracht kwaliteit; wat een fameuse opneemtechniek en bovenal: wat een viool, violist, orkest, uitvoering, wat een cassette!!! Nog niet eerder, noch op plaat, noch op cassette heb ik een viool zo echt, zo natuurlijk gehoord en wat een spel! Hier is weer alles vrijwel ideaal met elkaar verenigd.
Correctie: géén dolby; laag ± 8 dB-op; hoog: recht; „high cut” of CrO₂ filter gebruiken.

Johann Sebastian Bach:
Orkestsuites Nr. 2 in b, BWV 1067 en Nr. 3 in D, BWV 1068
Karlheinz Zöller - fluit; Berliner Philharmoniker o.l.v. Herbert von Karajan
DG-Resonance 3335 138 stereo/dolby f 16,50

Eerste indruk: een wat groezelig klankbeeld, ietwat vervorming. Het fugatische tussendeel van de eigenlijke ouverture klinkt beter; is

opneemtechnisch beter gerealiseerd. De volgende delen zijn eveneens goed. Jammer dat niet tegelijkertijd de eerste en de vierde orkestsuite zijn uitgebracht; ze horen bij elkaar, maar misschien komt dat nog.
Bij herhaald afspelen vond ik toch een instelling, die een alleszins bevredigend klankbeeld opleverde.
Géén dolby; CrO₂ filter gebruiken; laag ± 6 dB-op; hoog: recht. Het volume bescheiden houden, want het is Kamermuziek in de meest ware zin. Dan pas begint alles mooi te klinken.

Franz Liszt:
a) Pianoconcert Nr. 1 in Es
b) Der heilige Franziskus von Paula über die Wogen schreitend
c) Pianoconcert Nr. 2 in A
d) Paganini etude nr. 2
Tamás Vásáry - piano en de Bamberger Symphoniker o.l.v. Felix Prohaska
DG-Resonance 3335 131 stereo/dolby f 16,50

Opnamen uit 1960 en ook bij deze cassette is dat duidelijk te horen. Een wat in elkaar gedrukt klankbeeld, niet breed, brilant. Onderlinge verhoudingen laten ook wel iets te wensen over. Niettemin geen slechte cassette en het programma dat erop staat is de moeite waard voor het geld. Uitvoering zeer boeiend.
De moederband heeft wat ruis, die tijdens de muziek niet storend is.
Correcties: laag: ± 3 dB-op; hoog: high cut of CrO₂ filter in; géén dolby gebruiken.

Antonin Dvorák:
Symphonie Nr. 9 in e, opus 55 („Aus der neue Welt”)
Berliner Philharmoniker o.l.v. Ferenc Fricsay
DG-Resonance 3335 141 stereo/dolby f 16,50

Reeds veel eerder werd deze opname op een DGG cassette tegen gereduceerde prijs besproken. Bij die gelegenheid schreef ik: „Bij het beluisteren van deze cassette met de beroemde symfonie „Aus der neue Welt” van Dvorák moet men wel bewondering opbrengen voor de knappe opneemtechniek van zoveel jaar (1960) geleden. Er zijn heel wat meer recente opnamen van dit werk, die minder zijn geslaagd. Ook hier heeft het klankbeeld aan kwaliteit door overbrenging op een cassette gewonnen en is de aanschaf ten volle waard. Het zo kritische tweede deel, „Largo”, kan door geen plaatopname worden geëvenaard. Het samenspel van violen con sordino met de althobo is werkelijk adembenemend mooi; dat komt in de concertzaal niet beter tot zijn recht. Deze cassette kan ik u zeker aanbevelen.
Correcties: géén dolby; laag ± 4 dB-op; „low boost” filter in, of iets meer laag geven; hoog: recht, „high cut” in of CrO₂ filter gebruiken.

Johann Strauss:
a) Overture „Die Fledermaus”
b) Annen Polka
c) Kaiser Walzer
d) Tritsch-Tratsch Polka
e) Radetzky Marsch; An der schönen blauen Donau; Eljen a Magyar; G'schichten aus dem Wiener Wald
Omroep Symphonie Orkest van Berlijn o.l.v. Ferenc Fricsay
DG-Resonance 3335 134 stereo/dolby f 16,50

Opnamen uit 1961 en een ware uitschieter voor die tijd! Gewoon fantastisch! Daar kan u plezier aan beleven! Schwung, zwaarheid en charme, daarmee is muziek, uitvoering en ... ja, ook de opneemtechniek overgoten en doortrokken. Een cassette om te hebben! Prima gemoduleerd, dus heel weinig ruis. Klankbeeld is uitstekend transparant; verhoudingen perfect. Een ietwat onevenwichtige bas, soms, dus oppassen met de correctie: laag ± 2dB-op, of nul; hoog ± 8 dB-af; géén dolby, want dan wordt het beeld te direct; geen CrO₂ filter.
Veel genoeg met deze uitstekende cassette!

Bedřich Smetana:
Uit: „Ma Vlast”: Vysehrad en De Moldau
Uit Bohemens wouden en velden: Tábor
Boston Symphonie Orkest o.l.v. Rafael Kubelik
SG-Resonance 3335 132 stereo/dolby f 16,50

Opnamen uit 1971 en behoorlijk van kwaliteit. Intussen blijft „De Moldau” uit het werk „Mijn Vaderland” van Smetana het hoogtepunt en wordt dan ook het meeste gespeeld. Het kritische element in deze opnamen is de groep violen, maar met enige zorg gekozen correctie ontstaat een alleszins te genieten klankbeeld.
CrO₂ filter in; laag ± 6 dB-op; hoog: recht. Volledigheidshalve maak ik melding van een reeds eerder gepubliceerde DGG cassette, namelijk nr. 3318 047 met eveneens „De Moldau” en „Uit Bohemens wouden en velden”, maar met op kant 2: „De Serenade voor strijkers” van Dvorák; een buitengewoon fraaie cassette en prachtige muziek.

Johann Sebastian Bach:
Brandenburgse concerten Nr. 1 in F; Nr. 4 in G; Nr. 6 in Bes
DG-Resonance 3335 142 stereo/dolby f 16,50
Nr. 2 in F; Nr. 3 in G; Nr. 5 in D
Festival Strings Lucerne o.l.v. Rudolf Baumgartner
DG-Resonance 3335 143 stereo/dolby f 16,50

Opnamen uit 1960. Eerste indruk: een droog, in elkaar gedrukt en onevenwichtig klankbeeld. Slechte akoestiek; dominerende viool en om een zelfde aandoening te gebruiken: onevenwichtige balans; waarschijnlijk kunstmatige nagalm.
De gunstigste afspelresultaten werden nog verkregen met de volgende instelling: géén dolby (met dolby wordt het klankbeeld nog droger!); géén CrO₂ filter; laag ± 6 dB-op; hoog ± 8 dB-af.

Hiermee zijn de twintig DGG cassettes in de Resonance serie besproken. Alles bij elkaar mag worden gesproken van een rijke oogst; van musicassettes met een doorgaans uitstekende, enkelen zelfs met een briljante klankkwaliteit.

Mostever (Vervolg blz. 174)

meen gangbare onderdelen toegepast. In het onderstaande tabelletje zijn enkele transistoren vermeld, die de opgegeven eindtransistoren 2N6107/2N6292 kunnen vervangen.

De toegepaste typen zijn RCA voorkeurstypen (Inelco, Amsterdam), de TIP-serie komt van Texas Instruments, Schiphol.

transistor	Ft in MHz
Tip 3055/Tip 2955	1
Tip 33/Tip 34	3
2N6107/2N6292	14/7

In verband met de lagere grensfrequentie kan het nodig zijn dat het compensatienetwerk (C2, C3) wordt aangepast. De tantaliuimelco's zijn van Siemens. Ze hebben een wat groter spanning/capaciteitsprodukt dan die uit de Bosch reeks.

Literatuur

Eindversterkers	1 Semiconductor Circuit Design vol 1 H 12 Texas Instruments.
RIAA correctie	2 RIAA-lisatie J. W. van Dael, J. A. Kruitthof Elektuur nov. '73 p 1164. 3 RE nr. 6 '72 p 187
Filters	4 Eenvoudige filters T. Magchielse RB dec. '72 p 490. 5 Semiconductor Circuit Design vl. 2 H 13 p 134 en H 14 p 138 Texas Instruments.
Gest. voeding	6 Service-Anleitung Revox A77.

Klankregelnetwerk met 100 kΩ potmeters zie ref. 3.



Van ontstekingsvonken tot magneetband

Een voor de nadenkende waarnemer steeds weer verbluffend verschijnsel levert de reeds genoemde ontstekingsinrichting in een auto. Uit een 12 V batterij worden vonken opgewekt van 25 000 V, alleen door de inductiewetten op de juiste wijze toe te passen.

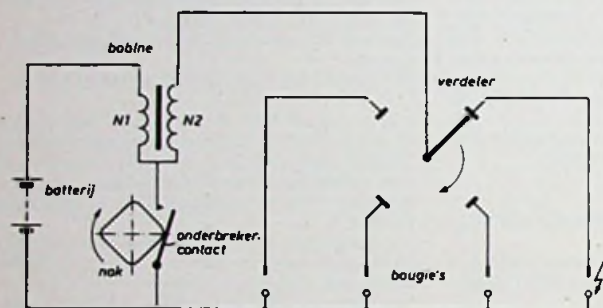


Fig. 48. Ontstekingsinrichting.

Figuur 48 toont het principe van een dergelijke schakeling. Het door de nokkenas van de motor gestuurde onderbrekercontact opent en sluit telkens de primaire stroomkring, bij een viercilindermotor vier maal bij iedere omwenteling. Daardoor ontstaat, tengevolge van de optredende stroomverandering d_i , volgens vergelijking

$$e = -L \cdot \frac{d_i}{d_t}$$

een hoge spanning in de primaire winding N_1 van de ontstekingsspoel, de bobine. Deze spanning zorgt voor een wisselend magnetisch veld. De secundaire winding heeft een aanzienlijk groter aantal windingen. Door het omhoog transformeren ontstaan nu in deze secundaire winding spanningimpulsen van telkens 25 000 V volgens de vergelijking

$$e_2 = -N_2 \cdot \frac{d_a}{d_t}$$

De eveneens via de nokkenas bestuurde vonkverdelers voert deze spanningimpulsen telkens na elkaar toe aan de bougies in de cilinders.

Dit lijkt allemaal louter elektromechanica, maar het zwaar belaste onderbrekercontact wordt tegenwoordig steeds meer vervangen door elektronische schakelaars, zoals transistoren en thyristoren. Daarom moeten we de functie van deze schakeling kennen.

In de amusementslektronica wordt op verschillende wijzen gebruik gemaakt van de relaties tussen het magnetische veld, de mechanische beweging en de elektrische stroom. De luidspreker hebben we al een aantal malen genoemd en we hebben hem reeds als stroomgenerator misbruikt. Zijn eigenlijke doel is natuurlijk het omvormen van elektrische wisselstromen in mechanische membraanbewegingen, waardoor dan weer geluidgolven ontstaan.

Omvormers van mechanische beweging naar elektrische spanning zijn bijvoorbeeld de dynamische microfoon en het dynamische pickup element. Bij stereo-aftasters (fig. 49) zijn de relaties bijzonder ingewikkeld. Dit element moet namelijk twee verschillende spanningen leveren voor het rechter en het

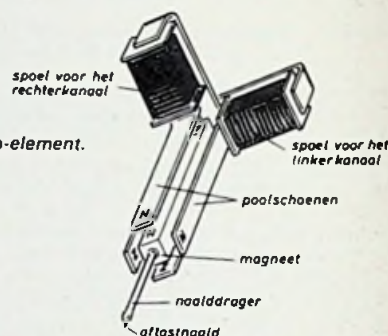


Fig. 49. Dynamisch stereo-element.

linker kanaal. De naalddrager is in lengterichting bevestigd aan het uiteinde van een permanente magneet, waarvan het andere einde elastisch is opgehangen. Het vierpolige magneetstelsel bezit twee gescheiden spoelwindingen. Afhankelijk van het feit, of de naalddrager van boven naar onder of van rechts naar links wordt afgebogen, trilt het anker in de ene of andere richting en wekt in de bijbehorende spoelwinding de desbetreffende toonfrequente spanning op, d.w.z.:

door een magneetveldverandering ontstaat een spanning.

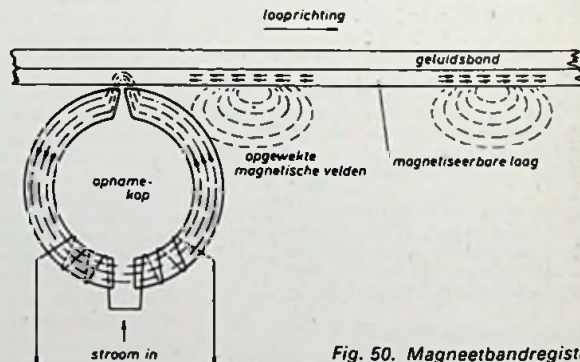


Fig. 50. Magneetbandregistratie.

Bij bandrecorders worden zoals fig. 50 laat zien, tijdens de registratie toonfrequente stromen toegevoerd aan de opneemkop, bestaande uit een ringvormige elektromagneet met een open „luchtspleet“. Langs deze luchtspleet, waaruit de magnetische krachtlijnen naar buiten treden, beweegt de magneetband, een band uit kunststoffolie voorzien van een laag zeer fijn verdeelde magnetiseerbare ferro-elektrische oxydeverbindingen. De uitredende veldlijnen magnetiseren deze laag. Ieder afzonderlijk deeltje daarop werkt dan als een klein permanent magneetje, dat door zijn veldsterkte en poling een afbeelding vormt van de stuurspanning, d.w.z.:

de stroom magnetiseert het ferro-elektricum

Zoals figuur 51 laat zien wordt de magnetische band langs een soortgelijk opgebouwde weergeefkop geleid. De uit de band tredende magnetische veldlijnen worden door de ijzern kern van de kop opgenomen. De magnetische velden zorgen volgens de inductiewet voor toonfrequente spanningen in de spoel d.w.z.:

magnetische velden leveren spanning

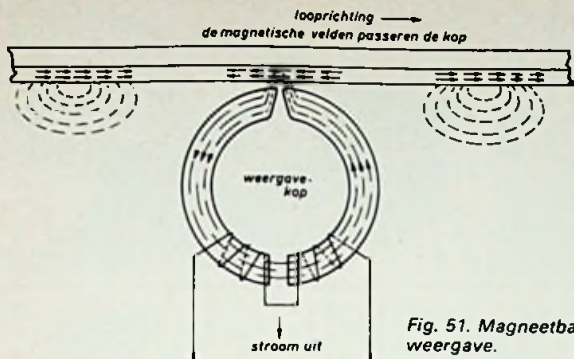


Fig. 51. Magneetband weergave.

Nu echter een voorbeeld uit de industriële elektronica. Figuur 52 geeft het principe van een elektrodynamische versnellingsmeter. De opbouw daarvan lijkt op het bewegingssysteem van een elektrodynamische luidspreker, maar hierin wordt geen stroom omgevormd tot beweging, maar wordt beweging veranderd in stroom. Het onderste gedeelte van het systeem bestaat uit een komvormige permanente magneet. De kern draagt de zuidpool Z, terwijl op de ringvormige tegenpool de noordpool N is aangegeven. In de luchtspleet kan een spoel heen en weer bewegen. Deze wordt echter niet door een membraan maar door de onderaan zichtbare schroefveer in een rustpositie gehouden. Aan de spoel is bovendien een van openingen voorziene zuiger bevestigd. Het gehele stelsel is gevuld met olie teneinde de bewegingen van de spoel te dempen.

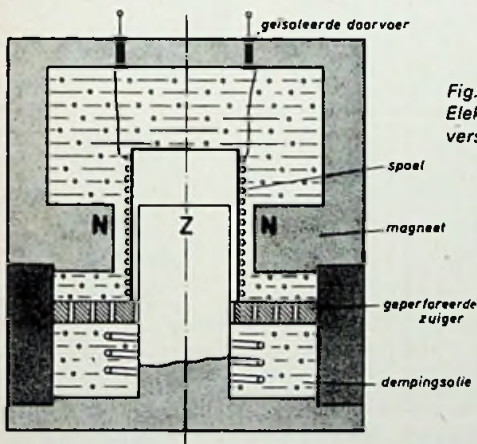


Fig. 52. Elektrodynamische versnellingsmeter.

Deze inrichting wordt gebruikt als versnellingsmeter. Wordt het stelsel in de asrichting bewogen, bijvoorbeeld bij het optrekken of afremmen van een auto, dan blijft de spoel met de zuiger tengevolge van de traagheid ervan om te beginnen iets achter. Ze beweegt zich dus ten opzichte van het magneetveld. Door het magneetveld gecombineerd met de beweging ontstaat echter een spanning. De door de zuiger afgelegde weg is evenredig met de versnelling. Daardoor vormt de opgewekte spanning een maat voor het snelle optrekken of het sterke afremmen.

Bij het bewegen van de spoel wordt de dempingsolie door de gaten in de zuiger geperst. De beweging wordt des te sterker gedempt, naarmate de snelheid groter is. Dat is voor het meten van versnellingen fysisch noodzakelijk, maar zal hier niet verder worden uiteengezet. Men kan zich echter in principe voorstellen, dat door de demping een te sterke trilling of slingering van de spoel na een plotselinge versnelling of sterke afremming wordt vermeden.

Magnetische stromingsmeter

Een nieuwe, zeer opmerkelijke toepassing van de inductiewet vormt de magnetische stromingsmeter. Deze wordt gebruikt om de door een buis stromende hoeveelheid vloeistof op louter

elektronische wijze te meten. Fig. 53 verklaart het principe. De buisleiding bestaat uit de meetplaats uit isolatiemateriaal. Een elektromagneet levert ter plaatse van de buis een sterk magnetisch veld. Tegen de binnenwand van de buis zijn tegenover elkaar twee meetelektroden aangebracht. Deze zijn verbonden met een elektronische versterker en een indicatiesysteem.

Stroomt er nu een geleidende vloeistof door de buis, dan ontstaat hetzelfde effect als wanneer een draadgeleider door een magnetisch veld wordt bewogen. Het geheel vormt eigenlijk een omkering van het principe uit fig. 42. Omdat de verbindinglijn tussen de aftastelektroden zowel loodrecht op de krachtlijnen alsook loodrecht op de bewegende geleider, namelijk op de vloeistofstroom staat, ontstaat tussen de elektroden een spanning. Deze is des te hoger, naarmate de beweging sneller is, dus naarmate er binnen een bepaalde periode meer vloeistof door de buis stroomt. Het indicatiesysteem kan daarom worden geijkt in hoeveelheden doorgestroomde vloeistof.

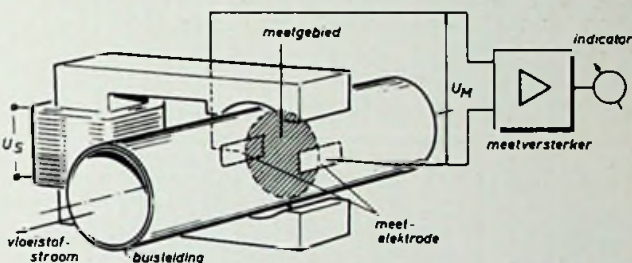


Fig. 53. Principe van de magnetische vloeistofstrommeter; U_S = voedingsspanning van de elektromagneet. U_M = de in het meetgebied bij lopende „stroom“ geïnduceerde spanning.

Een dergelijke magnetische stromingsmeter heeft ten opzichte van mechanische meetinrichtingen zoals bijvoorbeeld een schoepenrad, het voordeel, dat de buis niet plaatselijk wordt vernauwd. Verder kunnen hiermee ook zonder moeilijkheden agressieve vloeistoffen, bijvoorbeeld zuren, worden gemeten of vloeistoffen waarin vaste bestanddelen zijn vermengd. Daarmee is het hoofdstuk over magnetische velden, beweging en elektrische stroom ten einde. Het is aangetoond, dat de klassieke elektriciteitswetten in hoge mate ook in moderne elektronica worden toegepast. (Wordt vervolgd)

RE-printjes: bouw ook mee!

1)	2) Audio	3)	4)	5)
7008	Ruisarme voorversterker	2,50	46,-	70/11
7101	Stereooversterker-2 x 12/16 W	30,00	435,-	71/01
7104	Transistor-vibrato-eenheid	8,00	120,-	71/04
7106	Regelversterker-mono uitv.	6,00	90,-	71/06
7112	frontplaat voor 7101	23,00	335,-	71/01
7113	achterplaat voor 7101	7,50	115,-	71/01
7114	front/achterplaat voor 7104	5,00	80,-	71/04
7115	front/achterplaat voor 7106	6,00	90,-	71/06
7117	Regelversterker-stereo	10,00	180,-	71/16
7119	front/achterplaat voor 7117	9,00	135,-	71/06
7120	achterplaat voor 7121	15,00	220,-	71/23
7121	Mengversterker 25 W-mono	30,00	435,-	71/23
7122	frontplaat voor 7121	32,00	455,-	71/23
7123	Mengversterker-2 x 25 W	54,00	735,-	71/23
7124	frontplaat voor 7123	36,00	510,00	71/23
7125	achterplaat voor 7123	17,00	250,-	71/23
7126	Dyn voorverst. van 7101	4,50	70,-	71/01
7127	Filter-eenheid van 7101	3,00	45,-	71/01
7128	Voeding van 7101	4,00	60,-	71/01
7129	Klankreguleerbaarheid van 7101	6,50	100,-	71/01
7130	Eindversterkers van 7101	15,00	225,-	71/01
7135	Voorversterker van 7123	9,50	140,-	71/23
7136	Regelversterker van 7123	12,50	190,-	71/23
7137	Eindversterkers van 7123	26,00	390,-	71/23
7138	Voeding van 7123	6,00	90,-	71/23
7139	Filtereenheid van 7123	4,00	60,-	71/23

1. Bestelnummer, uitvoering epoxyglas

2. Ontwerp

3. Prijs in Ned. gulden

Prijzen inclusief verzendkosten te bestellen bij:

F. A. H. Tergau, postbus 78, Huizen (NH)

België: postrek. 10831.28 (Belgische postertjen).

4. Prijs in Belgische franken

5. RE-nr. waarin ontwerp is gepubliceerd.

Nederland: postrek. 2.307.553



1 De digitale paneelmeter AN 2545 van Analogic is een instrument met 4 1/2 digits en een zeer laag energieverbruik. De voedingsspanning bedraagt 5 V, zodat het zich goed leent voor combinatie met logicschakelingen die met deze spanning werken. De AN 2545 heeft een verschillend taalgeving, automatische nulstelling (voor max. stabiliteit en nauwkeurigheid) en een dubbele flank integrerende A/D-omzetter. Doordat de dissipatie 1,5 W bedraagt, is de temperatuurstijging van het instrument te verwaarlozen. Het gas-plasma-display met een cijferhoogte van 14 mm is goed af te lezen, zelfs vanaf een flinke afstand. Het instrument heeft een nauwkeurigheid van 0,01% van de aflezing ± 1 count en een temperatuuroefficiënt van 15 ppm/°C. De CMRR is beter dan 70 dB en de ingangsimpedantie van 500 M Ω mag er ook wezen. De positie van de decimale komma is programmautomatic aangegeven. Op verzoek kan de DPM worden geleverd met TTL-compatibele uitgangen in twee formaten, parallel per bit en serie per decade of volledig parallel. Er kan ook worden voorzien in een externe referentie, die vierdrads ratiometrische metingen mogelijk maakt. De AN 2545 is ideaal voor toepassing in gasanalysatoren, massaspectrometers, filmdensitometers, analyse-apparatuur voor de telefonie, glucosemonitoren.
Inl.: Koning & Hartman, postbus 8220, Den Haag (070) 678380.

2 Weerstands-laddernetwerken Analog Devices heeft een reeks dunne film weerstand-laddernetwerken geproduceerd. De AD1850-1856/N laddernetwerken garanderen maximale volle schaal fouten binnen

3 over de draad geplaatst en van rechts naar links eenmaal over het mes en verder bewogen. Doordat in weerszijden van het mes, dat in de langteriching is geplaatst, evenals aan de onderzijde van de schuif metaalstrippen met een structuur die aangebracht met een structuur die van een middeldiepte vijl, nemen de draad die isolatie over het mes, waardoor de draad mee wordt ingeslepen, aan de binnenzijde wordt verwijderd, waarna de losse kerndraadje verder worden meegenomen en achterevolgens worden getwist. Tijdens deze beweging moet men de draad met de andere hand strak trekken en niet laten meedraaien voor een optimaal resultaat; na enig inoefnen, en oefenwerk ontstaan keurig gestript/gebewaste draadjes. Alhoewel het apparaat is voorzien van kunststof voelies, is de getwiste draad in de praktijk moeten duwen om te schuiven van dit instrument over de werktafel tijdens het strippen te gaan. Toch moet dit apparaat je ook door dames in de assemblee/geproductielijn kunnen worden bediend. Het apparaat kost f 210 (excl. BTW).
Inl.: Radikar, postbus 351, Hilversum (02150) 14677.

4 Brown Bovari heeft een serie gelijkrichtdioden ontwikkeld voor grotere stromen in een relatief kleine behuizing. De grensstroom bedraagt 85 A bij 115 °C huistemperatuur, 1250 A stootstroom (10 ms) en een grensinstroom van 7800 A's bij de max. junctietemperatuur van 180 °C. Leverbare spanningen van 200...1600 V en desgewenst een geïsoleerde avalanche karakteristiek van 1100...1600 V. De dioden kunnen zowel met de kathode aan het huis worden geleverd. Dit is een belangrijk voordeel bij opbouw van gelijkricht-

5 Honeywell's Test Instruments Division heeft onlangs de Frequency Translator, type SAI-506 voor de Europese markt vrijgegeven. De „vertaler“ kan worden toegepast met elk type uit de Honeywell serie 50 real-time spectrum analyzers. De translator biedt de mogelijkheid de standaard-bereiken van de spectrum analyzer te vertalen (verschillen van) naar een te kiezen gebied, waarnaar de belangstelling op dat moment uitgaat. In het spectrum, waardoor de belangstelling in oplosbaar, of een groter frequentiebereik wordt verkregen. Met de SAI-506 kunnen de totale analyse-mogelijkheden van de spectrum analyzer worden geconcentreerd op elk DC...250 kHz. Door de ingebouwde synthetizer wordt de centrale-bereik vervaaid in stappen van 10 Hz. De frequency translator wordt gebruikt in drie toepassingen, waar een spectrum analyse met hoge resolutie is vereist, zoals bijvoorbeeld: het analyseren van trillingen van bepaalde roterende machines, onderdelen en het analyseren van flutter bij magneetbanschrijvers. De translator is verder een uitkomst in die gevallen, waarbij een spectrum analyse wordt vereist boven het max. bereik van 50 lHz bij de serie 50 analyzers.
Inl.: Honeywell, Proces & Laboratorium Instrumentatie, postbus 9183, Amsterdam, (020) 15 93 43 (142).

6 Waterkoeling heeft een dermate laag thermische weerstand (0,025 °C/W-1), dat het voorrestand niet mogelijk bleek daar een rodelijk alternatief voor te vervaardigen. Do nadelen hiervan zijn echter bijzonder groot. Zo te men afhankelijk van watervoorziening van buitenaf – een factor die niet steeds in de hand kan worden gehouden. Direct gevolg: het apparaat waarin de koeling is ondergebracht, is niet meer transportabel. Deze nadelen brachten Solek ertoe een geforceerde lucht-koeling te ontwikkelen, die het koelend vermogen van water sterk benadert. Een complete eenheid komt zodoende op 0,05 °C/W-1 tot 0,025 °C/W-1.

7 De eenheid bestaat uit twee – vrijwel identieke – componenten, elk samengesteld uit een massief koperen koelblok wat direct contact maakt met de te koelen thyristor. Drie hittepijpen zorgen vanuit dit blok voor een optimale warmtegeleiding naar een groot aantal koperen lamellen. De lamellen zijn aan onder- en bovenzijde voorzien van afdekplaten, waarvan – aan één zijde van de complete eenheid – lenzen zijn gemaakt, zodat de koeling in of aan een luchtkanaal kan worden bevestigd. Uitvoeringen met ventilator zijn eveneens leverbaar. De eenheid is door zijn compacte bouw zeer goed te transporteren.
Inl.: Rodelco, postbus 296, 2109 Rijswijk (070) 995750.
Rodelco, Brussel.

8 De TEC mini data-printer is speciaal ontwikkeld voor hard-copy uitvoeren van de Minitec video display terminals. De snelheid bedraagt 100 karakters per seconde. De papierafmeting is 8 1/2 x 5 inch. Een vol scherm wordt in 20 s geprint. Een rol papier bevat 350 pagina's. De printer kan 64 ASCII karakters afdrucken d.m.v. een 5 x 7 punten matrix.
Inl.: CN Road, postbus 42, Rijswijk (070) 996360.

9 Digital Voor meet- en regeltechniek, belast met controle en ondershoud van procesinstrumentatie betekent de Digital van Deifstron een groot gemak omdat dit instrument meerdere functies in LED uitzetting meerdere functies in zich verenigt: ni; meten en uitschuren van stroom 10 mA...100 mA, vervolgens meten en uitschuren van spanning 0,01 mV...100 V en tenslotte meten van weerstand 10 m Ω ...100 k Ω . Het formaat is 64 x 224 x 120 mm. Het instrument heeft een ingebouwde oplaadbare batterij.
Inl.: Integra, postbus 22038, Rotterdam (010) 138909.

10 Eerste heeft, een relais ontwikkeld voor het inschakelen van grotere wisselstroomvoedingen. Het max. stroom 15 A (ohms) – met hoge mechanische en elektrische levensduur. Het LR-relais is geschikt voor het inschakelen van elektrische verwarmingen en motoren met kortsluitwikkling. Het relais heeft drie maskcontacten, welke gemaakt zijn van zilvercadmiumoxyde. De mechanische levensduur is minimaal 2 x 10⁷ schakelingen. Het relais is leverbaar voor de spanningen 6...110 VDC en 12...230 VAC. Paneelmontage en montage op DIN rail behoort tot de standaardmogelijkheden. De max. toelaatbare omgevingsstemperatuur bedraagt 60 °C. De aansprekingsduur bedraagt minder dan 20 ms, de afval- en contactenzijden minder dan 5 ms. De max. schakelfrequentie bedraagt 15 Hz.
Inl.: Geveke, postbus 662, Amsterdam (020) 802 802 (2268).

11 Waterkoeling heeft een dermate laag thermische weerstand (0,025 °C/W-1), dat het voorrestand niet mogelijk bleek daar een rodelijk alternatief voor te vervaardigen. Do nadelen hiervan zijn echter bijzonder groot. Zo te men afhankelijk van watervoorziening van buitenaf – een factor die niet steeds in de hand kan worden gehouden. Direct gevolg: het apparaat waarin de koeling is ondergebracht, is niet meer transportabel. Deze nadelen brachten Solek ertoe een geforceerde lucht-koeling te ontwikkelen, die het koelend vermogen van water sterk benadert. Een complete eenheid komt zodoende op 0,05 °C/W-1 tot 0,025 °C/W-1.

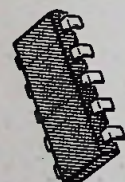
12 De eenheid bestaat uit twee – vrijwel identieke – componenten, elk samengesteld uit een massief koperen koelblok wat direct contact maakt met de te koelen thyristor. Drie hittepijpen zorgen vanuit dit blok voor een optimale warmtegeleiding naar een groot aantal koperen lamellen. De lamellen zijn aan onder- en bovenzijde voorzien van afdekplaten, waarvan – aan één zijde van de complete eenheid – lenzen zijn gemaakt, zodat de koeling in of aan een luchtkanaal kan worden bevestigd. Uitvoeringen met ventilator zijn eveneens leverbaar. De eenheid is door zijn compacte bouw zeer goed te transporteren.
Inl.: Rodelco, postbus 296, 2109 Rijswijk (070) 995750.
Rodelco, Brussel.

13 De TEC mini data-printer is speciaal ontwikkeld voor hard-copy uitvoeren van de Minitec video display terminals. De snelheid bedraagt 100 karakters per seconde. De papierafmeting is 8 1/2 x 5 inch. Een vol scherm wordt in 20 s geprint. Een rol papier bevat 350 pagina's. De printer kan 64 ASCII karakters afdrucken d.m.v. een 5 x 7 punten matrix.
Inl.: CN Road, postbus 42, Rijswijk (070) 996360.

14 Honeywell's Test Instruments Division heeft onlangs de Frequency Translator, type SAI-506 voor de Europese markt vrijgegeven. De „vertaler“ kan worden toegepast met elk type uit de Honeywell serie 50 real-time spectrum analyzers. De translator biedt de mogelijkheid de standaard-bereiken van de spectrum analyzer te vertalen (verschillen van) naar een te kiezen gebied, waarnaar de belangstelling op dat moment uitgaat. In het spectrum, waardoor de belangstelling in oplosbaar, of een groter frequentiebereik wordt verkregen. Met de SAI-506 kunnen de totale analyse-mogelijkheden van de spectrum analyzer worden geconcentreerd op elk DC...250 kHz. Door de ingebouwde synthetizer wordt de centrale-bereik vervaaid in stappen van 10 Hz. De frequency translator wordt gebruikt in drie toepassingen, waar een spectrum analyse met hoge resolutie is vereist, zoals bijvoorbeeld: het analyseren van trillingen van bepaalde roterende machines, onderdelen en het analyseren van flutter bij magneetbanschrijvers. De translator is verder een uitkomst in die gevallen, waarbij een spectrum analyse wordt vereist boven het max. bereik van 50 lHz bij de serie 50 analyzers.
Inl.: Honeywell, Proces & Laboratorium Instrumentatie, postbus 9183, Amsterdam, (020) 15 93 43 (142).

15 Honeywell's Test Instruments Division heeft onlangs de Frequency Translator, type SAI-506 voor de Europese markt vrijgegeven. De „vertaler“ kan worden toegepast met elk type uit de Honeywell serie 50 real-time spectrum analyzers. De translator biedt de mogelijkheid de standaard-bereiken van de spectrum analyzer te vertalen (verschillen van) naar een te kiezen gebied, waarnaar de belangstelling op dat moment uitgaat. In het spectrum, waardoor de belangstelling in oplosbaar, of een groter frequentiebereik wordt verkregen. Met de SAI-506 kunnen de totale analyse-mogelijkheden van de spectrum analyzer worden geconcentreerd op elk DC...250 kHz. Door de ingebouwde synthetizer wordt de centrale-bereik vervaaid in stappen van 10 Hz. De frequency translator wordt gebruikt in drie toepassingen, waar een spectrum analyse met hoge resolutie is vereist, zoals bijvoorbeeld: het analyseren van trillingen van bepaalde roterende machines, onderdelen en het analyseren van flutter bij magneetbanschrijvers. De translator is verder een uitkomst in die gevallen, waarbij een spectrum analyse wordt vereist boven het max. bereik van 50 lHz bij de serie 50 analyzers.
Inl.: Honeywell, Proces & Laboratorium Instrumentatie, postbus 9183, Amsterdam, (020) 15 93 43 (142).

16 Honeywell's Test Instruments Division heeft onlangs de Frequency Translator, type SAI-506 voor de Europese markt vrijgegeven. De „vertaler“ kan worden toegepast met elk type uit de Honeywell serie 50 real-time spectrum analyzers. De translator biedt de mogelijkheid de standaard-bereiken van de spectrum analyzer te vertalen (verschillen van) naar een te kiezen gebied, waarnaar de belangstelling op dat moment uitgaat. In het spectrum, waardoor de belangstelling in oplosbaar, of een groter frequentiebereik wordt verkregen. Met de SAI-506 kunnen de totale analyse-mogelijkheden van de spectrum analyzer worden geconcentreerd op elk DC...250 kHz. Door de ingebouwde synthetizer wordt de centrale-bereik vervaaid in stappen van 10 Hz. De frequency translator wordt gebruikt in drie toepassingen, waar een spectrum analyse met hoge resolutie is vereist, zoals bijvoorbeeld: het analyseren van trillingen van bepaalde roterende machines, onderdelen en het analyseren van flutter bij magneetbanschrijvers. De translator is verder een uitkomst in die gevallen, waarbij een spectrum analyse wordt vereist boven het max. bereik van 50 lHz bij de serie 50 analyzers.
Inl.: Honeywell, Proces & Laboratorium Instrumentatie, postbus 9183, Amsterdam, (020) 15 93 43 (142).



terbuggen, bovendien geeft het goede versparing en een klein volume. Standaardbehuizing, overeenkomend met Jeduc D05. De dioden zijn voorzien van een solderaan-sluiting. Samen met de kleinere typen DS17 (25 A/D04 behuizing) en DS35 (50 A/D05 behuizing) biedt BBC nu een complete serie dioden met kleine afmetingen en solderaansluitingen voor de bouw van compacte bruggeleijkrichters tot ca. 170 A enkelfaas en ca. 250 A driefaas.
Inl.: Handrij, Malchou, Schiedamsesingel 181, 3002 Rotterdam (070) 736 534.

17 Honeywell's Test Instruments Division heeft onlangs de Frequency Translator, type SAI-506 voor de Europese markt vrijgegeven. De „vertaler“ kan worden toegepast met elk type uit de Honeywell serie 50 real-time spectrum analyzers. De translator biedt de mogelijkheid de standaard-bereiken van de spectrum analyzer te vertalen (verschillen van) naar een te kiezen gebied, waarnaar de belangstelling op dat moment uitgaat. In het spectrum, waardoor de belangstelling in oplosbaar, of een groter frequentiebereik wordt verkregen. Met de SAI-506 kunnen de totale analyse-mogelijkheden van de spectrum analyzer worden geconcentreerd op elk DC...250 kHz. Door de ingebouwde synthetizer wordt de centrale-bereik vervaaid in stappen van 10 Hz. De frequency translator wordt gebruikt in drie toepassingen, waar een spectrum analyse met hoge resolutie is vereist, zoals bijvoorbeeld: het analyseren van trillingen van bepaalde roterende machines, onderdelen en het analyseren van flutter bij magneetbanschrijvers. De translator is verder een uitkomst in die gevallen, waarbij een spectrum analyse wordt vereist boven het max. bereik van 50 lHz bij de serie 50 analyzers.
Inl.: Honeywell, Proces & Laboratorium Instrumentatie, postbus 9183, Amsterdam, (020) 15 93 43 (142).

18 Honeywell's Test Instruments Division heeft onlangs de Frequency Translator, type SAI-506 voor de Europese markt vrijgegeven. De „vertaler“ kan worden toegepast met elk type uit de Honeywell serie 50 real-time spectrum analyzers. De translator biedt de mogelijkheid de standaard-bereiken van de spectrum analyzer te vertalen (verschillen van) naar een te kiezen gebied, waarnaar de belangstelling op dat moment uitgaat. In het spectrum, waardoor de belangstelling in oplosbaar, of een groter frequentiebereik wordt verkregen. Met de SAI-506 kunnen de totale analyse-mogelijkheden van de spectrum analyzer worden geconcentreerd op elk DC...250 kHz. Door de ingebouwde synthetizer wordt de centrale-bereik vervaaid in stappen van 10 Hz. De frequency translator wordt gebruikt in drie toepassingen, waar een spectrum analyse met hoge resolutie is vereist, zoals bijvoorbeeld: het analyseren van trillingen van bepaalde roterende machines, onderdelen en het analyseren van flutter bij magneetbanschrijvers. De translator is verder een uitkomst in die gevallen, waarbij een spectrum analyse wordt vereist boven het max. bereik van 50 lHz bij de serie 50 analyzers.
Inl.: Honeywell, Proces & Laboratorium Instrumentatie, postbus 9183, Amsterdam, (020) 15 93 43 (142).

19 Honeywell's Test Instruments Division heeft onlangs de Frequency Translator, type SAI-506 voor de Europese markt vrijgegeven. De „vertaler“ kan worden toegepast met elk type uit de Honeywell serie 50 real-time spectrum analyzers. De translator biedt de mogelijkheid de standaard-bereiken van de spectrum analyzer te vertalen (verschillen van) naar een te kiezen gebied, waarnaar de belangstelling op dat moment uitgaat. In het spectrum, waardoor de belangstelling in oplosbaar, of een groter frequentiebereik wordt verkregen. Met de SAI-506 kunnen de totale analyse-mogelijkheden van de spectrum analyzer worden geconcentreerd op elk DC...250 kHz. Door de ingebouwde synthetizer wordt de centrale-bereik vervaaid in stappen van 10 Hz. De frequency translator wordt gebruikt in drie toepassingen, waar een spectrum analyse met hoge resolutie is vereist, zoals bijvoorbeeld: het analyseren van trillingen van bepaalde roterende machines, onderdelen en het analyseren van flutter bij magneetbanschrijvers. De translator is verder een uitkomst in die gevallen, waarbij een spectrum analyse wordt vereist boven het max. bereik van 50 lHz bij de serie 50 analyzers.
Inl.: Honeywell, Proces & Laboratorium Instrumentatie, postbus 9183, Amsterdam, (020) 15 93 43 (142).

20 Honeywell's Test Instruments Division heeft onlangs de Frequency Translator, type SAI-506 voor de Europese markt vrijgegeven. De „vertaler“ kan worden toegepast met elk type uit de Honeywell serie 50 real-time spectrum analyzers. De translator biedt de mogelijkheid de standaard-bereiken van de spectrum analyzer te vertalen (verschillen van) naar een te kiezen gebied, waarnaar de belangstelling op dat moment uitgaat. In het spectrum, waardoor de belangstelling in oplosbaar, of een groter frequentiebereik wordt verkregen. Met de SAI-506 kunnen de totale analyse-mogelijkheden van de spectrum analyzer worden geconcentreerd op elk DC...250 kHz. Door de ingebouwde synthetizer wordt de centrale-bereik vervaaid in stappen van 10 Hz. De frequency translator wordt gebruikt in drie toepassingen, waar een spectrum analyse met hoge resolutie is vereist, zoals bijvoorbeeld: het analyseren van trillingen van bepaalde roterende machines, onderdelen en het analyseren van flutter bij magneetbanschrijvers. De translator is verder een uitkomst in die gevallen, waarbij een spectrum analyse wordt vereist boven het max. bereik van 50 lHz bij de serie 50 analyzers.
Inl.: Honeywell, Proces & Laboratorium Instrumentatie, postbus 9183, Amsterdam, (020) 15 93 43 (142).

21 Honeywell's Test Instruments Division heeft onlangs de Frequency Translator, type SAI-506 voor de Europese markt vrijgegeven. De „vertaler“ kan worden toegepast met elk type uit de Honeywell serie 50 real-time spectrum analyzers. De translator biedt de mogelijkheid de standaard-bereiken van de spectrum analyzer te vertalen (verschillen van) naar een te kiezen gebied, waarnaar de belangstelling op dat moment uitgaat. In het spectrum, waardoor de belangstelling in oplosbaar, of een groter frequentiebereik wordt verkregen. Met de SAI-506 kunnen de totale analyse-mogelijkheden van de spectrum analyzer worden geconcentreerd op elk DC...250 kHz. Door de ingebouwde synthetizer wordt de centrale-bereik vervaaid in stappen van 10 Hz. De frequency translator wordt gebruikt in drie toepassingen, waar een spectrum analyse met hoge resolutie is vereist, zoals bijvoorbeeld: het analyseren van trillingen van bepaalde roterende machines, onderdelen en het analyseren van flutter bij magneetbanschrijvers. De translator is verder een uitkomst in die gevallen, waarbij een spectrum analyse wordt vereist boven het max. bereik van 50 lHz bij de serie 50 analyzers.
Inl.: Honeywell, Proces & Laboratorium Instrumentatie, postbus 9183, Amsterdam, (020) 15 93 43 (142).

22 Honeywell's Test Instruments Division heeft onlangs de Frequency Translator, type SAI-506 voor de Europese markt vrijgegeven. De „vertaler“ kan worden toegepast met elk type uit de Honeywell serie 50 real-time spectrum analyzers. De translator biedt de mogelijkheid de standaard-bereiken van de spectrum analyzer te vertalen (verschillen van) naar een te kiezen gebied, waarnaar de belangstelling op dat moment uitgaat. In het spectrum, waardoor de belangstelling in oplosbaar, of een groter frequentiebereik wordt verkregen. Met de SAI-506 kunnen de totale analyse-mogelijkheden van de spectrum analyzer worden geconcentreerd op elk DC...250 kHz. Door de ingebouwde synthetizer wordt de centrale-bereik vervaaid in stappen van 10 Hz. De frequency translator wordt gebruikt in drie toepassingen, waar een spectrum analyse met hoge resolutie is vereist, zoals bijvoorbeeld: het analyseren van trillingen van bepaalde roterende machines, onderdelen en het analyseren van flutter bij magneetbanschrijvers. De translator is verder een uitkomst in die gevallen, waarbij een spectrum analyse wordt vereist boven het max. bereik van 50 lHz bij de serie 50 analyzers.
Inl.: Honeywell, Proces & Laboratorium Instrumentatie, postbus 9183, Amsterdam, (020) 15 93 43 (142).

23 Honeywell's Test Instruments Division heeft onlangs de Frequency Translator, type SAI-506 voor de Europese markt vrijgegeven. De „vertaler“ kan worden toegepast met elk type uit de Honeywell serie 50 real-time spectrum analyzers. De translator biedt de mogelijkheid de standaard-bereiken van de spectrum analyzer te vertalen (verschillen van) naar een te kiezen gebied, waarnaar de belangstelling op dat moment uitgaat. In het spectrum, waardoor de belangstelling in oplosbaar, of een groter frequentiebereik wordt verkregen. Met de SAI-506 kunnen de totale analyse-mogelijkheden van de spectrum analyzer worden geconcentreerd op elk DC...250 kHz. Door de ingebouwde synthetizer wordt de centrale-bereik vervaaid in stappen van 10 Hz. De frequency translator wordt gebruikt in drie toepassingen, waar een spectrum analyse met hoge resolutie is vereist, zoals bijvoorbeeld: het analyseren van trillingen van bepaalde roterende machines, onderdelen en het analyseren van flutter bij magneetbanschrijvers. De translator is verder een uitkomst in die gevallen, waarbij een spectrum analyse wordt vereist boven het max. bereik van 50 lHz bij de serie 50 analyzers.
Inl.: Honeywell, Proces & Laboratorium Instrumentatie, postbus 9183, Amsterdam, (020) 15 93 43 (142).

24 Honeywell's Test Instruments Division heeft onlangs de Frequency Translator, type SAI-506 voor de Europese markt vrijgegeven. De „vertaler“ kan worden toegepast met elk type uit de Honeywell serie 50 real-time spectrum analyzers. De translator biedt de mogelijkheid de standaard-bereiken van de spectrum analyzer te vertalen (verschillen van) naar een te kiezen gebied, waarnaar de belangstelling op dat moment uitgaat. In het spectrum, waardoor de belangstelling in oplosbaar, of een groter frequentiebereik wordt verkregen. Met de SAI-506 kunnen de totale analyse-mogelijkheden van de spectrum analyzer worden geconcentreerd op elk DC...250 kHz. Door de ingebouwde synthetizer wordt de centrale-bereik vervaaid in stappen van 10 Hz. De frequency translator wordt gebruikt in drie toepassingen, waar een spectrum analyse met hoge resolutie is vereist, zoals bijvoorbeeld: het analyseren van trillingen van bepaalde roterende machines, onderdelen en het analyseren van flutter bij magneetbanschrijvers. De translator is verder een uitkomst in die gevallen, waarbij een spectrum analyse wordt vereist boven het max. bereik van 50 lHz bij de serie 50 analyzers.
Inl.: Honeywell, Proces & Laboratorium Instrumentatie, postbus 9183, Amsterdam, (020) 15 93 43 (142).

25 Honeywell's Test Instruments Division heeft onlangs de Frequency Translator, type SAI-506 voor de Europese markt vrijgegeven. De „vertaler“ kan worden toegepast met elk type uit de Honeywell serie 50 real-time spectrum analyzers. De translator biedt de mogelijkheid de standaard-bereiken van de spectrum analyzer te vertalen (verschillen van) naar een te kiezen gebied, waarnaar de belangstelling op dat moment uitgaat. In het spectrum, waardoor de belangstelling in oplosbaar, of een groter frequentiebereik wordt verkregen. Met de SAI-506 kunnen de totale analyse-mogelijkheden van de spectrum analyzer worden geconcentreerd op elk DC...250 kHz. Door de ingebouwde synthetizer wordt de centrale-bereik vervaaid in stappen van 10 Hz. De frequency translator wordt gebruikt in drie toepassingen, waar een spectrum analyse met hoge resolutie is vereist, zoals bijvoorbeeld: het analyseren van trillingen van bepaalde roterende machines, onderdelen en het analyseren van flutter bij magneetbanschrijvers. De translator is verder een uitkomst in die gevallen, waarbij een spectrum analyse wordt vereist boven het max. bereik van 50 lHz bij de serie 50 analyzers.
Inl.: Honeywell, Proces & Laboratorium Instrumentatie, postbus 9183, Amsterdam, (020) 15 93 43 (142).

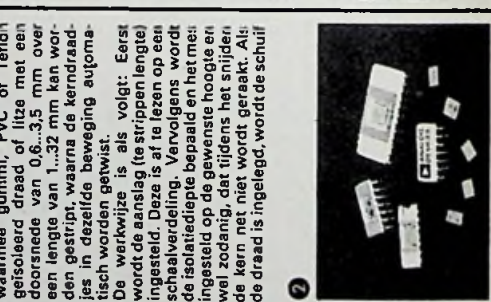
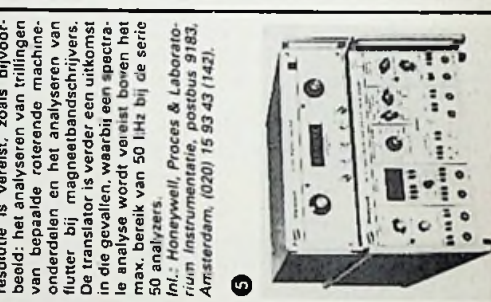
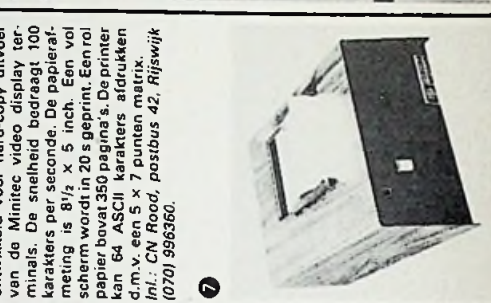
26 Honeywell's Test Instruments Division heeft onlangs de Frequency Translator, type SAI-506 voor de Europese markt vrijgegeven. De „vertaler“ kan worden toegepast met elk type uit de Honeywell serie 50 real-time spectrum analyzers. De translator biedt de mogelijkheid de standaard-bereiken van de spectrum analyzer te vertalen (verschillen van) naar een te kiezen gebied, waarnaar de belangstelling op dat moment uitgaat. In het spectrum, waardoor de belangstelling in oplosbaar, of een groter frequentiebereik wordt verkregen. Met de SAI-506 kunnen de totale analyse-mogelijkheden van de spectrum analyzer worden geconcentreerd op elk DC...250 kHz. Door de ingebouwde synthetizer wordt de centrale-bereik vervaaid in stappen van 10 Hz. De frequency translator wordt gebruikt in drie toepassingen, waar een spectrum analyse met hoge resolutie is vereist, zoals bijvoorbeeld: het analyseren van trillingen van bepaalde roterende machines, onderdelen en het analyseren van flutter bij magneetbanschrijvers. De translator is verder een uitkomst in die gevallen, waarbij een spectrum analyse wordt vereist boven het max. bereik van 50 lHz bij de serie 50 analyzers.
Inl.: Honeywell, Proces & Laboratorium Instrumentatie, postbus 9183, Amsterdam, (020) 15 93 43 (142).

27 Honeywell's Test Instruments Division heeft onlangs de Frequency Translator, type SAI-506 voor de Europese markt vrijgegeven. De „vertaler“ kan worden toegepast met elk type uit de Honeywell serie 50 real-time spectrum analyzers. De translator biedt de mogelijkheid de standaard-bereiken van de spectrum analyzer te vertalen (verschillen van) naar een te kiezen gebied, waarnaar de belangstelling op dat moment uitgaat. In het spectrum, waardoor de belangstelling in oplosbaar, of een groter frequentiebereik wordt verkregen. Met de SAI-506 kunnen de totale analyse-mogelijkheden van de spectrum analyzer worden geconcentreerd op elk DC...250 kHz. Door de ingebouwde synthetizer wordt de centrale-bereik vervaaid in stappen van 10 Hz. De frequency translator wordt gebruikt in drie toepassingen, waar een spectrum analyse met hoge resolutie is vereist, zoals bijvoorbeeld: het analyseren van trillingen van bepaalde roterende machines, onderdelen en het analyseren van flutter bij magneetbanschrijvers. De translator is verder een uitkomst in die gevallen, waarbij een spectrum analyse wordt vereist boven het max. bereik van 50 lHz bij de serie 50 analyzers.
Inl.: Honeywell, Proces & Laboratorium Instrumentatie, postbus 9183, Amsterdam, (020) 15 93 43 (142).

28 Honeywell's Test Instruments Division heeft onlangs de Frequency Translator, type SAI-506 voor de Europese markt vrijgegeven. De „vertaler“ kan worden toegepast met elk type uit de Honeywell serie 50 real-time spectrum analyzers. De translator biedt de mogelijkheid de standaard-bereiken van de spectrum analyzer te vertalen (verschillen van) naar een te kiezen gebied, waarnaar de belangstelling op dat moment uitgaat. In het spectrum, waardoor de belangstelling in oplosbaar, of een groter frequentiebereik wordt verkregen. Met de SAI-506 kunnen de totale analyse-mogelijkheden van de spectrum analyzer worden geconcentreerd op elk DC...250 kHz. Door de ingebouwde synthetizer wordt de centrale-bereik vervaaid in stappen van 10 Hz. De frequency translator wordt gebruikt in drie toepassingen, waar een spectrum analyse met hoge resolutie is vereist, zoals bijvoorbeeld: het analyseren van trillingen van bepaalde roterende machines, onderdelen en het analyseren van flutter bij magneetbanschrijvers. De translator is verder een uitkomst in die gevallen, waarbij een spectrum analyse wordt vereist boven het max. bereik van 50 lHz bij de serie 50 analyzers.
Inl.: Honeywell, Proces & Laboratorium Instrumentatie, postbus 9183, Amsterdam, (020) 15 93 43 (142).

29 Honeywell's Test Instruments Division heeft onlangs de Frequency Translator, type SAI-506 voor de Europese markt vrijgegeven. De „vertaler“ kan worden toegepast met elk type uit de Honeywell serie 50 real-time spectrum analyzers. De translator biedt de mogelijkheid de standaard-bereiken van de spectrum analyzer te vertalen (verschillen van) naar een te kiezen gebied, waarnaar de belangstelling op dat moment uitgaat. In het spectrum, waardoor de belangstelling in oplosbaar, of een groter frequentiebereik wordt verkregen. Met de SAI-506 kunnen de totale analyse-mogelijkheden van de spectrum analyzer worden geconcentreerd op elk DC...250 kHz. Door de ingebouwde synthetizer wordt de centrale-bereik vervaaid in stappen van 10 Hz. De frequency translator wordt gebruikt in drie toepassingen, waar een spectrum analyse met hoge resolutie is vereist, zoals bijvoorbeeld: het analyseren van trillingen van bepaalde roterende machines, onderdelen en het analyseren van flutter bij magneetbanschrijvers. De translator is verder een uitkomst in die gevallen, waarbij een spectrum analyse wordt vereist boven het max. bereik van 50 lHz bij de serie 50 analyzers.
Inl.: Honeywell, Proces & Laboratorium Instrumentatie, postbus 9183, Amsterdam, (020) 15 93 43 (142).

30 Honeywell's Test Instruments Division heeft onlangs de Frequency Translator, type SAI-506 voor de Europese markt vrijgegeven. De „vertaler“ kan worden toegepast met elk type uit de Honeywell serie 50 real-time spectrum analyzers. De translator biedt de mogelijkheid de standaard-bereiken van de spectrum analyzer te vertalen (verschillen van) naar een te kiezen gebied, waarnaar de belangstelling op dat moment uitgaat. In het spectrum, waardoor de belangstelling in oplosbaar, of een groter frequentiebereik wordt verkregen. Met de SAI-506 kunnen de totale analyse-mogelijkheden van de spectrum analyzer worden geconcentreerd op elk DC...250 kHz. Door de ingebouwde synthetizer wordt de centrale-bereik vervaaid in stappen van 10 Hz. De frequency translator wordt gebruikt in drie toepassingen, waar een spectrum analyse met hoge resolutie is vereist, zoals bijvoorbeeld: het analyseren van trillingen van bepaalde roterende machines, onderdelen en het analyseren van flutter bij magneetbanschrijvers. De translator is verder een uitkomst in die gevallen, waarbij een spectrum analyse wordt vereist boven het max. bereik van 50 lHz bij de serie 50 analyzers.
Inl.: Honeywell, Proces & Laboratorium Instrumentatie, postbus 9183, Amsterdam, (020) 15 93 43 (142).



4 Hilversum IV heeft gevolgen voor CAI

Op 28 december kwam de zender Hilversum IV in de lucht. Voor ieders was een heugelijke gebeurtenis, waaraan echter voor abonnees van centrale en gemeenschappelijke antenne-inrichtingen bepaalde consequenties zijn verbonden. Immers, er tekent dat overdag het programma van Hilversum II alleen op de AM-band (MG) kan worden beluisterd. De centrale antenne-inrichtingen zijn echter op grond van PTT-voorschriften niet geschikt voor het doorgeven van AM-signalen. Dat zou betekenen, dat de abonnees vastok blijven van Hilversum II. Siemens heeft al geruime tijd een goede oplossing voor dit probleem. Een speciale omzetter maakt van het AM-signaal een FM-signaal dat gewoon verder kan worden doorgegeven in het net. Met deze omzetter heeft Siemens al ruime ervaring opgedaan, onder andere in ons land voor het doorgeven van het programma van de vroegere Veronica-zender in kabeltelevisienetten. De AM/FM omzetter S 43 805 is geschikt voor AM gemoduleerd signaal in de frequentiegebieden 150...350 kHz (LG) en 510...1610 kHz (MG). Het signaal wordt omgezet in een FM-gemoduleerd signaal in het frequentiegebied 87,5...108 MHz. Bovendien kan in plaats van een AM-signaal een normaal LF-signaal worden toegevoerd. De hiervoor bestemde ingang heeft een gevoeligheid van 10 mV bij een frequentie van 10 kHz.

Int.: Siemens, postbus 1068, Den Haag (070) 782782.

5 Modulen voor meet- en regeltechniek

De Action Pak-modulen zijn klein en geheel beschermd tegen invloeden van buitenaf. Een interne transistor-motor verzorgt de isolatie tussen ingang, uitgang en de netspanning, waarop de modulen direct kunnen worden aangesloten. De modulen worden compleet met een voefje voor aansluitingen en montage geleverd. De uitvoering kan variëren van een simpele Schroefdraai-instelling voor seipoint of spanzero tot aan meteruitzetting en gecombineerde instelmogelijkheden voor seipoint en vertragingstijd, bediening op afstand tot 0,1%. Een ondervolgering van de modulen ziet er als volgt uit:

1000 serie – seipointrelais voor directe aansluiting van gelijkspanning, gelijkstroom, weerstandvariatie, thermokoppels en thermistoren. 2000 serie – proportionele en programmeerbare regelgers. Met fasevergoede thyristor-uitgang, puls uitgang of nuldoorgang, 0...5 VDC, 4...20 mA. De programmeerbare regelgers kan max. acht verschillende trejectoren regelen. 3000 serie – vermogen regelgers, thyristor en triac-modulen. 4000...7000 serie – signaalconditioner en versterker. Vrijwel elke sensor, actief of passief, werkend op of met gelijkspanning, c.q. wisselspanning kan worden aangepast.

Int.: Elektronik GmbH, Wetter/Hessen; Haeg (070) 782782.

7 Hybride bedrading

Onderstaande afb. geeft een voorbeeld van een hybride schakeling uit de productie van Schoeller & Co. Elektronik GmbH, Wetter/Hessen: drie multi-layers verbonden met geleitende flexibele schakelingen. De ontwikkeling van op elkaar afgestemde starre en flexibele basismaterialen maakt het mogelijk een nieuw schakelingstype te produceren, de zogenaamde hybride schakeling, een combinatie uit een starre multi-layer en een flexibele

Int.: Siemens, postbus 1068, Den Haag (070) 782782.

Vrijwel elke gewenste uitgang leverbaar met of zonder vertraging. 8000 serie – tijdvertragingssmodulu, intervaltimers. 9000 serie – voedingseenheden en spanningreferenties en 12/24VDC-220 VAC omvormers. **Int.: Simac Electronics, Eindhoven-sweg 58, Steensel, (04970) 2011.**

4 Pulsgenerator

De PG508 is een insteek-eenheid voor de TM500 serie en bestemd voor de digitale markt. De puls-generator heeft de volgende eigenschappen: 5 Hz...50 MHz, 20 V uitgangsspanning bij 50 Ω, onafhankelijk van elkaar regelbare stijg- en afvaltijden hoog en laag niveau, vertraagde en dubbel puls, 1 M Ω of 50 Ω triggerpoort ingang, lage 50 Ω uitgangsimpedantie, externe regeling van de uitgangsniveau, De hierboven genoemde mogelijkheden kunnen nog worden uitgebreid door gebruik te maken van de nog vijf standen van de periode, vertraging, breedte en stijgtijd schakelaars. In deze stand kunnen condensatoren worden toegevoerd teneinde langere of tussenliggende tijden te verkrijgen op aan specifieke wensen te voldoen. De PG508 biedt het gemak en niet te vergeten de veiligheid van vooraf ingestelde vaste uitgangsniveaus. Een druk op de preset knop voelt voor de hoog en laag instelling van de uitgang. De niveaus kunnen nu met een schroevendraaier worden ingesteld.

Een eenvoudige bediening kan nog niet absoluut voorkomen, dat schakelaars in een verkeerde stand staan zoals de pulsbreedte groter dan de periode of een te lange vertraging of te trage stijgtijd. Deze fouten worden onmiddellijk kenbaar gemaakt, door het oplichten van het foutlampje. De onafhankelijk regelbare stijg- en afvaltijden kunnen worden gavarieerd tot een verhouding van 100:1. Deze tijden worden niet beïnvloed door veranderingen in de uitgangsspanning. Het vorkantspogelbereik beperkt het draaien aan knoppen, indien een digitale klok moet worden gesimuleerd of indien een variabele herhalingsfrequentie over een breed gebied is vereist. In combinatie met de digitale vertragingseenheid DD501 kan een vooraf bepaald aantal pulsen in een pulstrein worden verkregen, hetgeen van belang is bij het controleren van een logisch circuit, waar een eventuele fout zou kunnen optreden bij een specifiek bit. In de stand externe tijdsduur kan de PG508 worden gebruikt als een logische niveau-indicator of een sinus-

puls omvormer. Indien het triggersignaal is ingesteld, ligt de uitgang-

spanning eveneens vast. De PG508 kan dan de geschikte spanning leveren voor MOS, CMOS, TTL, HTL, TTL of ECL. Vanwege zijn hoge triggingsnelheid is de PG508 momenteel de enige puls-generator die MOS of CMOS logische niveaus kan omzetten naar die van andere soorten logica. Hoewel zeer attractief voor digitaal werk kan de PG508 ook worden gebruikt bij andere toepassingen zoals radar, sonar en laser. **Int.: Tektronix, postbus 39, Voor-schoten (01717) 6946.**

5 Digitale paneelmeter

De digitale inbouwmeter FF1A van Gossen is een aanvulling op de serie extra smalle profilmeters, welke al geruime tijd wordt geproduceerd. De frontafmetingen zijn slechts 96 x 24 mm (inbouwdiepte max. 76 mm). De aanwijzing geschiedt met een 7,5 mm hoge LED-uitvlies-eenheid met een max. indicatie van ± 1999. De basismeetbereiken bedragen ± 199,9 mV resp. 1,99 V. De polariteit wordt automatisch aangegeven. De meetbereiken kunnen met 50% worden overbelast bij gelijkblijvende nauwkeurigheid. Deze overbelasting wordt aangegeven door het knipperen van de laatste 3 digits. De totale meetfout bedraagt ± 0,05% van de indicatie ± 1 digit. De hulpspanning moet +5 V ± 5% bedragen bij een opgenomen vermogen van 1,5 W.

Int.: Lindelives-Jacoberg, postbus 7388, Amsterdam (020) 928955.

6 Boorschroever met eigen energibron

De Skil 2002 boorschroever heeft ingebouwd: energibron, die praktisch onbegrensd oplaadbaar is. De 2002 is qua vormgeving en het lichte gewicht een „portable“ in de wereld zin des woord. Het apparaat wordt snoerloos gebruikt en de gebruiker kan er dus letterlijk overal mee uit de voeten: in de auto, op de boot, in het weekendhuisje of caravan, maar ook in de dakgoot, de tuin of op het water, omdat een volrechte omgeving geen enkel risico van elektrische schokken oplevert. De Skil 2002 is door zijn omkeerschakelaar, waarmee de draairichting naar links of rechts kan worden veran-

Int.: Skil, Konijnenberg 60, Breda (076) 879233.

derd en zijn lage toerental, behalve voor boren, uitermate geschikt voor het op eenvoudige wijze draaien en/of verwijderen van schroeven. Door kracht te paren aan laag toerental kan met deze boorschroever ook in gebogen oppervlakken en in harde materialen als glas of tegels worden gewerkt. De schakelaar is voorzien van een vergrendeling, waardoor per omgeleuk starten en onnodig oververbruik worden voorkomen. Voor de boorkopsluiting is een handige opbergruimte gevonden in het uiteinde van de pistool-greep. Dit omnisbare accessoire is ook altijd bij de hand. Technische gegevens: boorcapaciteit in staal 6 mm, boorcapaciteit in hout 10 mm, schroefcapaciteit tot 25 mm lengte, toerental onbelast: 300 omw./min., indicatie laadvermogen 125 gaten van 6 mm ϕ in vurehout van 35 mm dikte of 100 houtschroeven van 8 x 1 inch in vurehout, oplaadtijd cellen 16 à 20 uur, levensduur cellen minimaal 500 keer oplaadbaar. Adviesprijs f 179,50 incl. oplaad-apparaat. **Int.: Skil, Konijnenberg 60, Breda (076) 879233.**

7 Groene 10-segmenten LED-combinatie

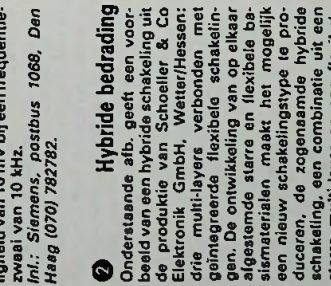
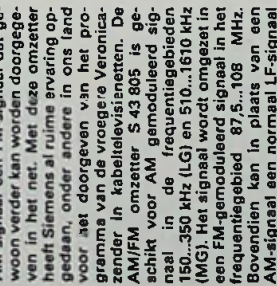
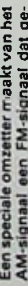
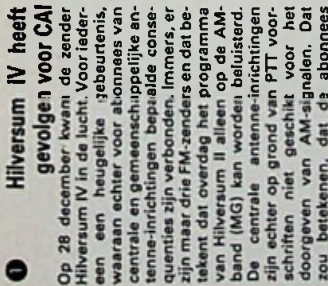
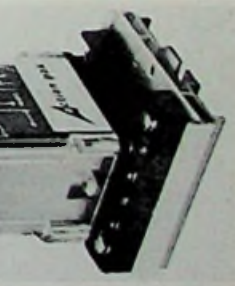
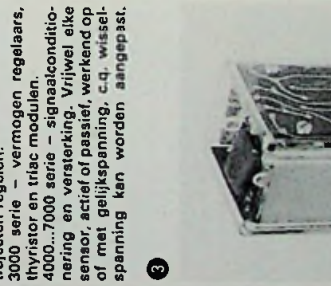
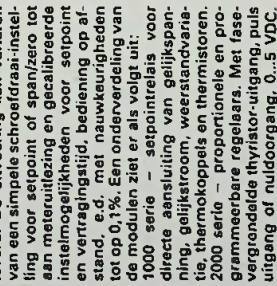
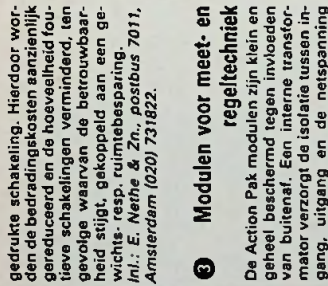
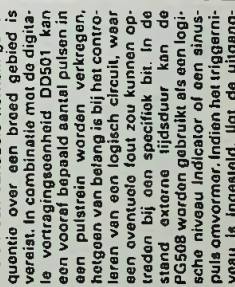
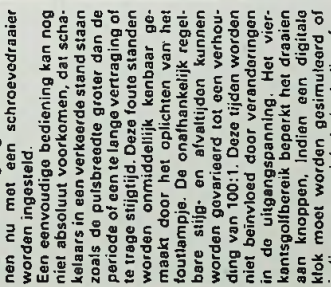
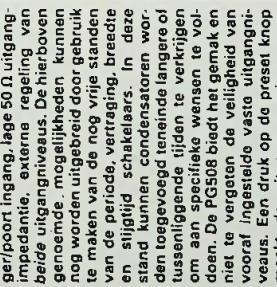
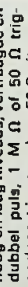
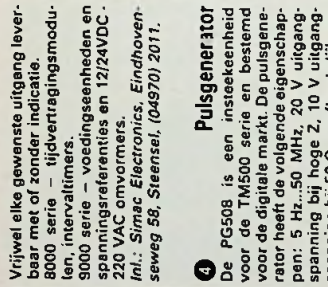
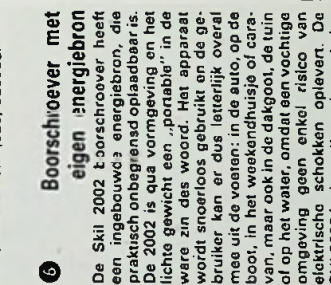
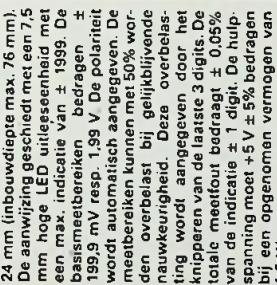
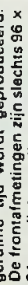
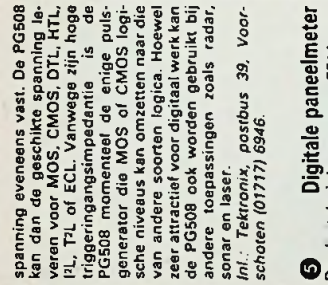
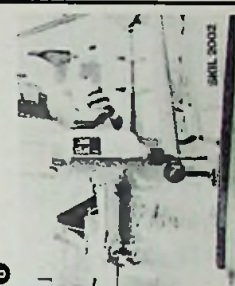
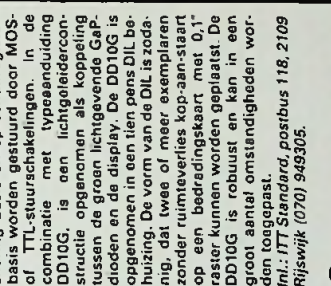
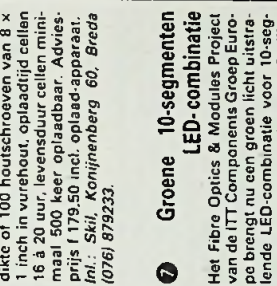
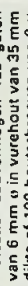
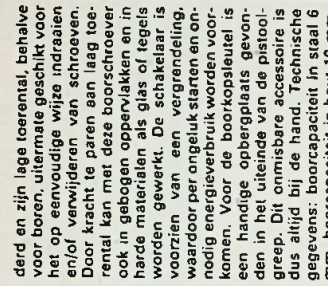
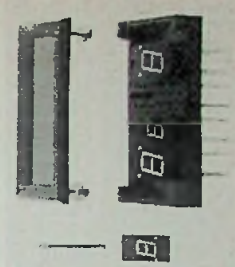
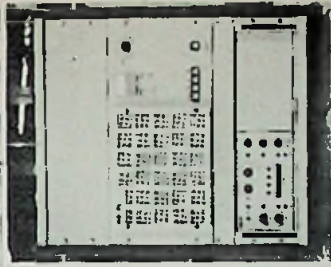
Het Fibre Optics & Modules Project van de ITT Componentis Groep Europa brengt nu een groen licht uitstralende LED-combinatie voor 10-segmenten karakter op de markt. De lijn-vormige combinatie kan op lime-sharing basis en op schuifregister-basis worden gestuurd door MOS-TTL-stuurschakelingen. In de combinatie met typeaanduiding DD10G, is een lichtgeleiderconstructie opgenomen als koppeling tussen de groen lichtgevend GaP-dioden en de display. De DD10G is opgenomen in een tien pens DIL-behuizing. De vorm van de DIL is zodanig, dat twee of meer exemplaren zonder ruimteverlies kop-aan-start op een bedragskaart met 0,1-raster kunnen worden geplaatst. De DD10G is robuust en kan in een groot aantal omstandigheden worden toegepast. **Int.: ITT Standard, postbus 118, 2109 Rijswijk (070) 949305.**

6 Halfgeleider zender

Philips Telecommunicatie Industrie heeft kongeleider haar serie vasteleif (solid state) zenders uitgebreid met een kleine 300 W kortegolf (HF)-zender. Voor dit type lichte zenders ziet Philips een marktgebied in kust-stations, communicatie met luchtvaartuigen (in ground-air-communicaties) en in kleine radio-netwerken. De zender is daartoe opvallend degelijk uitgevoerd en zeer eenvoudig te bedienen en te onderhouden. Er wordt in combinatie met antenne-aanpassingwerken, die elk op een werkfrequentie zijn afgestemd, gebruik gemaakt van breedband-versterktrappen. **Int.: PTL, postbus 32, Hilversum (02150) 91850.**

8 Behuizing voor LED-displays

Door IEE is een universeel toepasbare behuizing hardwara uitgebracht, die geschikt is voor alle standaard 14 en 16 pens LED displays. Men kan een keuze maken uit een behuizing voor 2, 3, 4, 5, 6, 7 of 8 displays naast elkaar. De eenheid wordt dan compleet geleverd met connector en gepolariseerd venster, zodat men geen volstaan met het maken van een uitsnijding in het apparaat. Het geheel is dan met twee schroeven te bevestigen, zodat men een esthetisch verantwoord geheel verkrijgt. **Int.: Telex, postbus 3500, 2004 Den Haag (070) 469336.**





INDUSTRIËLE PRODUCTEN



1 Printboormachine

Uit Zwitserland komt een boormachine voor industriële toepassingen in een geïntegreerde aluminium behuizing met precieze kogellagers, die radiale en axiale kracht tijdens het boren met een toerenal van ca. 10.000 omw./min opnamen. In de boorkop kunnen boortjes 0...4 mm worden geplaatst. De 12 V gelijkspanningmotor kan op vier verschillende manieren worden ingeschakeld en wel op het netvoedingapparaat (continuëgebruik), d.m.v. een drukknop bovenop de boormachine, met een voetschakelaar (optie) of met een microschemakelaar, die sluit bij het naarwaarts bewegen van de helboom als de boormachine in de meest robuuste standaard met vlakgeslepen voetplaat wordt geplaatst. Door het geheel juist in te stellen, zal de machine inschakelen en op toeren zijn, voordat de boor bij neerwaartse beweging de printplaat raakt. Bij het loslaten van de hefboom na het boren veert de gehele machine automatisch terug en schakelt deze uit. De afstand boorkop/boortafel is instelbaar van 0...50 mm, de vlakplaat heeft de afmetingen 150 x 240 mm, het gewicht van de standaard is 4,5 kg. De printboormachine met voeding kost f 435, de standaard f 350 en de voetschakelaar f 60 (alles excl. btw).
Inl.: Radkar, postbus 351, Hilversum (02150) 14677.

2 Tijdbases in de 7000-serie

De verbeteringen van de tijdbases 7880 en 7885 ten opzichte van de 7870 en 7871 zijn: triggerbandbreedte van 350 MHz, hoogste snelheid 1 na/div, variabele holdoff tijd, vertragingstijd wordt gegeven in het scherm, tijdwerval metingen mogelijk met Δ delay mode. Om volledig gebruik te maken van alle mogelijkheden die de tijdbases bieden, is de karaktergenerator onontbeerlijk. De 7885 meet in combinatie met de 7880 vertragingstijden, maar in plaats van het aflezen van een 10-slags potentometer kan nu worden volstaan met één blik op het scherm. Oscilloscopen in het Tektronix programma met twee tijdbasescompartimenten en voorzien van een karaktergenerator zijn momenteel de 7704A, max. frequentie 250 MHz, 7804, dubbeltraal oscilloscoop 400 MHz, 7904, max. frequentie 500 MHz.
Inl.: Tektronix, postbus 39, Voorsthoven (01717) 6946.

3 100 MHz oscilloscoop

Door enkele speciale kenmerken van model 1740A is dit instrument uitstekend geschikt voor digitaal gebruik. De bandbreedte en gevoeligheid zijn speciaal aangepast voor dit doel. Een gevoeligheid van 5 mV/div bij 100 MHz is o.a. noodzakelijk bij het meten aan ECL en andere signalen met lage niveaus. De uiterste gevoeligheid, 1 mV/div, bij 40 MHz door een vijfmaal versterker, is nuttig voor het direct meten aan tape- of disc-oppervlakken. Deze 1 mV/div is gelijktijdig beschikbaar op beide kanalen van de oscilloscoop. De kleinste gevoeligheid is 20 V/div, in plaats van de normale 5 V.

4 Vertragslijnen

Bourns Pacific Magnetics Division heeft, naast het programma transformator en inducties, een breed programma vertragslijnen. Een gedeelte van dit programma is uitgewerkt in gestandaardiseerde DIL-behuizing. Afhankelijk van het type is de totale vertraging 10...250 ns.



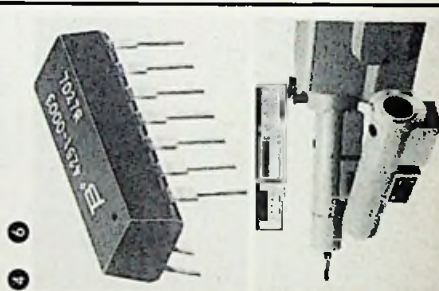
verdeeld over max. 25 afklingingen voor standaardtypen. De modellen DL-1220 en DL-1221 zijn programmeerbare vertragslijnen. Door de externe keuze van aansluitingen en doorverbindingen kan de juiste vertragingstijd worden gekozen tussen 2 en 20 ns. Voor toepassingen waarbij de vertragingstijd in de schakeling nog instelbaar moet blijven, kan een type uit de serie variabele vertragslijnen worden gekozen. Hierbij kan d.m.v. een instelschroef (net als bij een instelpotentiometer) de tijd traploos worden ingesteld tot max. 250 ns.
Inl.: Bourns, postbus 1126, Den Haag, (070) 889318.

5 TTL aangepaste CMOS

In de loop van 1976 brengt Motorola de totale 4000-serie CMOS uit met gebuilde uitgangen. De volgende recent uitgebrachte circuits zijn reeds in deze uitvoering leverbaar: MC14068BCP - NAND poort met 8 ingangen, MC14072BCP - dubbele OR poort met 4 ingangen, MC14073BCP - drievoelige AND poort met 3 ingangen, MC14075BCP - drievoelige OR poort met 3 ingangen, MC14078BCP - NOR poort met 8 ingangen.
Inl.: Diode, Hollantlaan 22, Utrecht (030) 884214.

6 Optische detector

De Princeton Applied Research Corporation ISIT detector combineert spectrale responsie vanaf vacuüm UV tot voorbij 900 nm. Ultraviolet response wordt verkregen door gebruik te maken van een scintillator, waarmee de gevoeligheid van de detector naar het vacuüm-UV wordt uitgebreid. Hij is ontworpen voor



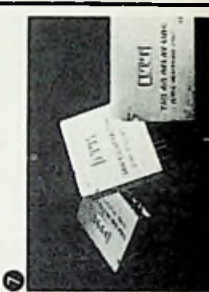
gebruikt met de Optical Multichannel Analyzer (OMA). ISIT is een afkling voor „intensified Silicon Intensified Target“. De PAR ISIT heeft twee versterkingsstappen. De noodzakelijke hoogspanning wordt in het detectorkopstuk opgewekt en wordt gestuurd vanuit de OMA console. Evenals de andere OMA detectoren, is dit een werkelijk parallel 500 kanaalsdetector. Hij kan aan elk optisch instrument, waarop een andere OMA detector past, worden gekoppeld. Dit houdt een grote variëteit van verkrijgbare spectrometers in. De ISIT heeft typenummer 12051 en wordt in de OMA catalogus toegevoegd. Een copie hiervan en toepassingsbeschrijvingen zijn verkrijgbaar.
Inl.: PAR Holland, postbus 86, Nieuwegein, (03402) 5112.

7 Vertragslijnen

Door ITT worden glazen vertragslijnen voor KTV-apparaten volgens PAL en SECAM aangeboden. De vertragslijn maakt deel uit van de decoder in het apparaat. Bij vertaling van een lijn van het beeld en vergelijking van deze lijn met de volgende wordt de vervalsing van het beeld gecorrigeerd. Van de glazen vertragslijnen type TAU 60 is de fase looptijd $63,943 \pm 0,005 \mu s$. De referentiefrequentie is 4,433619 MHz. Overeenkomstig de trend tot miniaturisatie werden de buitenafmetingen van de vertragslijnen verder verkleind. De afmetingen zijn nu $50 \times 7,5 \times 43,5$ mm. Op grond van de compacte constructie is de vertragslijn TAU 60 vooral geschikt voor het gebruik in draagbare KTV-apparaten.
Inl.: ITT Standard, postbus 118, 2109 Rijswijk (070) 949305.

8 Schakelmodulen

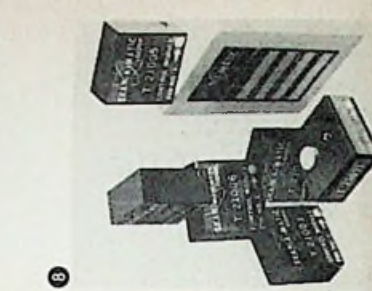
Skani-A-Matic heeft thans een serie elektronische schakelmodulen in haar productiepakket opgenomen. Hier aanvulling op de door haar reeds lang leverbare foto elektrische componenten. Met deze modulen kan de gebruiker een groot scala van verschillende logische schakelingen opbouwen. De modulen uit deze



T-21000 serie worden in blokken voor montage op gedrukte bedradingen geleverd. Ieder blokje is in epoxy-hars gegoten en voorzien van volledige solderpennen. De individuele functies van de blokken kunnen o.a. zijn: NAND poorten, AND poorten, OR poorten, schuifregisters, tijdsvertragers, pulsverslengers, versterkers, voedingen enz. Alle blokken werken met een voeding van 5 V gelijkspanning. De modulen zijn gelijk van afmetingen en werken op hetzelfde elektrische niveau met gelijke tolerantie specificaties. Aangevuld met MOS circuits bezitten de modulen een hoge signaalruisverhouding en een laag opgenomen vermogen. De in- en uitgangen zijn stuk voor stuk beveiligd tegen overspanning en polariteitsverwisseling. Gezien de mogelijkheid tot onderlinge uitwisseling van verschillende typen modulen is het zeer eenvoudig een opgebouwd systeem uit te breiden of te veranderen. De ervaring van Skani-A-Matic op het gebied van de foto elektriciteit en de daarbij behorende logica maakt het mogelijk om geheel opgebouwde systemen kant en klaar te laten produceren.
Inl.: Chronomat, postbus 377, Enschede (053) 326767.

9 Schokdempende behuizing

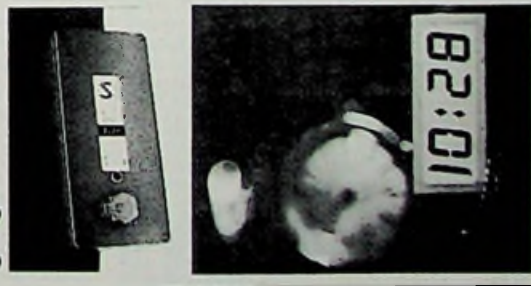
Schokdempende behuizing voor elektronische schakelingen worden vooraf toegepast bij de luchtvaart, spoorwegen, schepen en terreinvoertuigen. Het Interamas programma van AEG kent dergelijke behuizingen voor 19 rekken (ook voor niet-AEG producten), waarbij de versnellingsdempende factor tot 30 kan oplopen. Details zijn weergegeven in de nieuw verschenen brochure „Tragehouse“, hoofdstuk A. 3.2 uit de Interamas catalogus.
Inl.: AEG, postbus 1816, Amsterdam-Sivri (020) 5 11 63 33.



1 **Chip condensatoren**
 GHz-Devices te Chelmsford, Mass, heeft een serie silicium MNS chip condensatoren op de markt gebracht. Men maakt gebruik van een silicium nitride als dielectrische laag. De MNS chip is betrouwbaarder, steviger en kleiner, omdat de capaciteit groter is per oppervlakte eenheid. De hoge Q silicium MNS condensatoren worden gebruikt in HF-circuiten van DC blocks, capacitieve koppelingen en HF ontkoppeling. Bij hoge frequenties hebben zij minder energieverlies (insertion loss) dan keramische chips. De serie GC-84.000 kan succesvol worden toegepast van de UHF band tot en met de KU banden en vanton dan een insertie loss van kleiner dan 0,1 dB. Er bestaat een capaciteitsserie van 1...600 pF met 10% tolerantie als standaard. Een grotere keuze behuizing is beschikbaar. Bij de fabricage van de MNS condensatoren wordt gebruik gemaakt van de conventionele chip- en bedradingstechnieken volgens applicatie bericht 001-A van GHz Devices.
 Int.: Autrema, Vestdij 32, Eindhoven (040) 69 24 4.

elektromotoren. Verkeerde polariteit van de ingangsspanning is d.m.v. een zekering beveiligd. Bijzonder praktisch is de automatische nulstroombeperking die de nulstroom beperkt tot 5 mA. Standaard leverbaar zijn vermogens tot 3 kW.
 Int.: Victor, E. H. Woltersweg 9, Aduard (055903) 465.

2 **Vloeiabe kristaldisplays**
 Siemens heeft het scala vloeiabe kristaldisplays uitgebreid met uitsvoeringen, waarvan de werking op het veld-effect principe berust in die door de lage benodigde voedingsspanning, zich bijzonder goed lenen voor "mobiele" toepassingen. De afb. toont een type, dat speciaal voor polshorloges werd ontwikkeld en dat slechts 21 mm breed is. Verder heeft men een 5-cijferige 18 mm hoge indicator beschikbaar, evenals een display voor liften met 4 en 30 mm hoog cijfer en een 4-cijferige indicator met 13 mm hoog cijfers voor grote klokken. Daarmee kan Siemens het standaard programma nu ook in veld-effect techniek leveren. Het voor toepassing in polshorloges bedoelde "mini"-display heeft 4 cijfers. De nominale aansluitspanning bedraagt 8 V. Bij deze spanning (symmetrische rechthoek) en een frequentie van 32 Hz bedraagt de opgenomen stroom max. 0,6 mA. De contrastkijftijd bedraagt resp. 150 en 250 ms. Het tempera-



tuurgebied loopt van 0... +50°C. Alle displays zijn uitgerust met donkere symbolen tegen een lichte achtergrond en zijn voor reflecterende behuizing (IR) bedoeld. Vloeiabe kristaldisplays in veld-effecttechniek kunnen in principe uit door goede contrastverhouding, lage voedingsspanning en geringe opgenomen vermogen. Dit is vooral belangrijk bij situering door IC's uit bijvoorbeeld de CMOS-techniek.
 Int.: Siemens, postbus 1068, Den Haag (070) 78 27 82

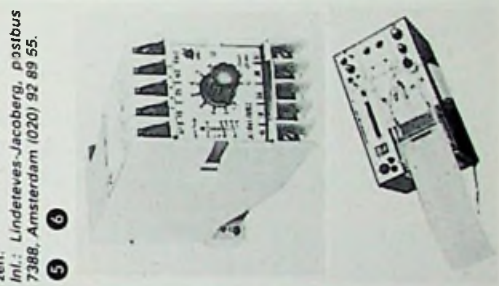
3 **Lichtgevoelige detector**
 De OPB 703 van Oprion Inc. is een element voor het detecteren van voorwerpen door middel van reflectie. Het element bestaat uit een infrarood emitterende GaAs-diode en een silicium fotodarlington, die naast elkaar in een huis van geperste kunststof zijn ondergebracht. De fotodarlington reageert op het infrarode licht van de LED wanneer dat wordt teruggekaatst door het voorwerp dat moet worden gedetecteerd. Er kan een fil-filter voor de fotodarlington worden geplaatst om de invloed van omgevingslicht te elimineren. De voorkant van het huis is volkomen vlak, zodat zich hier geen stof kan verzamelen. De OPB 703 is uitermate geschikt voor toepassingen als het detecteren van tegels en eind van banden, de rand van papier, reflecterende of niet-reflecterende markttekens. (Prijs: f12,15 excl. btw).
 Int.: Koning & Hartman, postbus 8220, Den Haag (070) 67 83 80.

4 **Contactbeschermrelais**
 De Duitse firma Dold & Sohno KG heeft het contactbeschermrelais AI 861 op de markt gebracht. Contactbeschermrelais beschermen gevoelige contacten, zoals schakelcontacten van meetinstrumenten van thermometers en hygrometers. Bij sterk ongelijke vormige veranderingen van de meetwaarde kan het contactgaan trillen met als gevolg dat het storingd of zelfs schadelijk is voor de aangesloten apparatuur. Het contactbeschermrelais AI 861 heeft voor het



onderdrukken van korte stoorpulsen een instelbare aantrekkverriging van 0,1...10 s. Het afvalven van het uitgangcontact is eveneens verdraag. Het bedraagt vast ingesteld ongeveer 500 ms. Met dit contactbeschermrelais wordt de reeks Dold contactbeschermrelais compleet gemaakt. Nu zijn beschikbaar: type AI 861 met instelbare aantrekkverriging, type AI 864 voor 4-kantige schakelingen en type AI 863 voor tweepunts schakeling (maximum-minimum schakeling).
 Int.: Vanandel, postbus 6049, 3007 Rotterdam (010) 26 09 63.

5 **Schrijvende re-order**
 De cip netspanning werkende registratierecorder W-400 MDI van Brits ontwerp en gefabriceerd door Geor-ge Washington Limited, is voorzien van een instelbare papierenlengte door middel van 6 drukknoppen. De snelheden kunnen worden gekozen uit een 5-tal mogelijkheden tussen 60 min/s en 12 cm/uur. Het registratiemechanisme is speciaal ontworpen om een registratie van ca. 80 mm op 100 mm breed papier te verwezenlijken, waardoor het instrument in het bijzonder geschikt is voor educatieve, technische en wetenschappelijke toepassingen. Tijdens ingebouwd; de tijdmeter werkt met tussenpauzen van 5 of 10 min, afhankelijk van de gekozen papierenlengte, de gebeurtenismarkering met een drukknop op afstand vanaf bijv. een stimulator. Met de 400 MDI zijn instekenheden uit een serie van 18 stuks, incl. ECG, rekmeserie en temperatuurmeting te kiezen.
 Int.: Lindeteves-Jacoberg, postbus 7388, Amsterdam (020) 92 89 55.



6 **Flatbed recorders**
 W + W fabriceert enkel- en twee kanalen recorders (resp. serie 1100 en 1200) met een schrijfbreedte van 250 mm. Eigenschappen van de 1100-serie zijn: leverbaar met elektronische integrator, geschikt voor fibronische speciale ballpoint en Ra-phonograph penmen, leverbaar met lineolring ingang module, bijzonder geschikt voor aansluiting op gaschromatografen, spectrometers en atoomabsorptie apparatuur, kan o.a. worden toegepast in de analytische chemie, bio- en klinische chemie en elektronica.
 De 1200-serie is uniek, doordat beide kanalen op dezelfde tijdschrijving en in bijzonder geschikt voor aansluiting op vloeistoelchromatografen en meetapparatuur welke twee signalen voor gelijktijdige registratie afgeven.
 Int.: CN Rood, postbus 42, Rijswijk (070) 99 63 60.

7 **Wisselspannings stabilisatoren**
 Voor die toepassingen, waarbij de hoogste eisen worden gesteld aan de nauwkeurigheid en de stabiliteit van de netspanning en waarbij geen spanningspijken mogen optreden, heeft Philips een drietal wisselspanningsstabilisatoren ontwikkeld, de PE 1610, de PE 1611 en de PE 1612. Aan deze wisselspanningsstabilisatoren ligt een geheel nieuwe conceptie ten grondslag. Bij variatie van de belasting tussen nullast en vol- last en bij netspanningsvariaties tussen -15% en +10% van de nominale netspanning blijft de uitgangsspanning constant binnen ±0,1% van de ingestelde uitgangsspanning. Deze kan worden ingesteld op een effectieve waarde tussen 215 en 225 V. De vervorming van de uitgangsspanning is kleiner dan 3%, ongeacht de vervorming van de netspanning. Belangrijk is ook, dat in het net optredende spanningspieken 60 dB worden verzwakt. De stabilisatoren zijn uitgerust met een transformator, die een constante spanning levert en met een traacregulering. Een gelijkspanning, waarvan de hoogte evenredig is met de effectieve waarde van de uitgangsspanning, wordt vergeleken met een



vaste referentiespanning door middel van een differentiaalversterker. Het uitgangssignaal van deze versterker wordt gebruikt om de triac te besturen. De ontstekhoek van de triac, die is opgenomen in een rector-natieschakeling aan de secundaire kant van de transformator, wordt zodanig gevarieerd dat eventuele spanningveranderingen worden gecompenseerd.
 De stabilisatoren zijn uitgerust met een volt- en ampèremeter. Ze kunnen een vermogen leveren van resp. 1,2 en 4 kVA. Voor het verkrijgen van grotere vermogens kunnen verschillende set-bilatoren parallel worden geschakeld. Er zijn speciale koppelingen verkrijgbaar voor het stabiliseren van driefasennetten. De wisselspanningsstabilisatoren kunnen worden gebruikt voor het voeden van „gevoelige“ apparatuur zoals computers en precisiemeetinstrumenten en voor klokkeleinden.
 Int.: Philips, Eindhoven (040) 782543.

8 **Wetenschappelijke calculator-chip**
 Door slechts gebruik te maken van vier componenten, een uitlieseenheid, twee stuurcircuits en een toetsenbord, kan er rond het LSI IC, type MM5758, een relatief goedkope, wetenschappelijke calculator worden samengesteld. De chip werkt op een 9 V batterij en kan zowel in een zakrekenapparaat als voor industriele doeleinden worden gebruikt. Met het programmercircuit MM5786 kan er een ongekend uitgebreide calculator worden gemaakt, waarmee de meest ingewikkelde berekeningen kunnen worden gemaakt, in een fractie van tijd en foutloos! De MM5786 houdt de met het toetsenbord ingevoerde informatie vast, om commando deze via het display weer voor uitlezing aan te bieden. Via de MM5758 kan van 9.9999999 x 10⁻⁹⁹ worden positief als negatief tot 10⁻⁹⁹ worden ingegeven, opgeslagen en uitgelezen. Direct zijn te be-rekenen: reciproke waarden, vierkantwortels, exchange en change signalen. Een speciale mogelijkheid is de direct uit te lezen „pi“ waarde. De chip kan worden gecombineerd met een twaalfpositie-display (bijv. National NSA 5101).
 Int.: Rodolco, postbus 296, 2109 Rijswijk (070) 995750.



Uitbreiding B6700-computerserie

Met de introductie van de B6738 aan de onderzijde van de Burroughs serie bestrijkt de B6700 thans het marktgebied met huren van f 50 000, —...f 200 000, — per maand. Daarboven is de volledig met de B6700 compatibele B7700 leverbaar tot maandhuren van meer dan f 800 000, —. De B6738 is geheel compatibel met andere modellen in de serie en is eventueel ter plaatse bij de cliënt uitbreidbaar tot een B6748, B6750 of B6760. De B6738 is ontworpen voor database georiënteerde toepassingen in een real-time omgeving. Er is bijzonder veel aandacht besteed aan de integratie van het teleprocessingsgebeuren in het totale systeem. Een basis B6738 bestaat uit drie processoren, 393 KB geheugen en 6 intelligente perifere controllers. Het hoofdgeheugen van de B6738 kan in modules van 393 KB uitgroeien tot ruim 6 miljoen bytes. De effectieve toegangstijd tot het geheugen bedraagt 128 ns per byte. Memory interleaving kan standaard worden toegepast, waardoor de praktische geheugensnelheid in veel gevallen nog wordt verdubbeld. Het geheugen is in staat voorkomende pariteitsfouten automatisch te corrigeren. Daarnaast is in het systeem een zgn. memory-tester ingebouwd, waarmee eventueel minder goed functionerende onderdelen van het geheugen vroegtijdig worden gesignaleerd, opdat preventieve maatregelen door de technici kunnen worden genomen. De dataprocessor, die asynchroon met alle andere systeemcomponenten werkt, verricht 5 miljoen werkslagen per s (200 ns). Typische rekenfuncties geschieden in 100 ns (10 MHz). Zonder enige conversie kan men een tweede of derde dataprocessor koppelen, waardoor men de capaciteit met een factor 2 c.q. 3 toe kan laten nemen en waardoor bovendien een continue beschikbaarheid van het systeem wordt gewaarborgd. Immers, indien onverhoopt een processor door onderhoud of anderszins uit mocht vallen, is er steeds een andere processor, die automatisch het werk overneemt. In real-time toepassingen wordt deze gegarandeerde continuïteit steeds belangrijker. De processor, die de in- en uitvoer geheel beheert, kan 12 simultane in- en uitvoeropdrachten behandelen. Mede door de aanwezigheid van intelligente controllers voor ieder randapparaat en de grote mate van zelfstandigheid van de I/O-processor, heeft de in- en uitvoer geen enkele invloed op de verrichtingen van de dataprocessor. Als derde processor bevat de B6738 een datacommunicatie processor, die is voorzien van tenminste 12 KB eigen geheugen. Deze processor handelt het gehele telecommunicatie berichtenverkeer af. Er kunnen max. 4 datacommunicatieprocessors in een B6738 systeem zijn opgenomen. Ieder van de processoren kan max. 96 KB lokaal geheugen bevatten, waarin de programma's zijn opgeslagen, die het terminalnetwerk beheren. Deze programma's worden geschreven in NDL (Network Definition Language), een hogere taal, waarin men zeer eenvoudig lijnprocedures en terminalkarakteristieken kan definiëren. Aangezien alle logische en fysieke aspecten van het netwerk via de software worden beschreven, heeft de gebruiker een zeer grote flexibiliteit bij het ontwerpen van zijn telecommunicatienetwerk. Alle functies die tot voor kort door middel van hardware lijnaanpassers werden verricht,

worden in de B6738 via een „soft interface“ gerealiseerd. Zoals gezegd, is de B6738 volledig compatibel met andere modellen uit de B6700-serie. Dat impliceert, dat zowel systeemsoftware als applicatiesoftware dezelfde is. Het Master Control Program (MCP) is zonder enige beperking beschikbaar. Virtueel geheugen, re-entrancy van alle programma's, dynamische multiprogrammering en timesharingsmogelijkheden zijn standaard faciliteiten voor iedere B6700-gebruiker. DMS II, het datamanagement systeem voor Burroughs computersystemen, is volledig beschikbaar voor de B6738. Door de integratie van DMSII in het operating system munt DMSII uit door zeer grote throughput, vergaande faciliteiten voor security en recovery en bovenal door het eenvoudige gebruik. Er is bij het ontwerp van DMSII veel aandacht besteed aan het gebruiksgemak, waardoor de definiëring en structurering van de database minimale inspanning vraagt en de applicatieprogrammeur zich geheel tot de toepassing kan bepalen. Een transactie-georiënteerd real-time teleprocessingsnetwerk kan met behulp van DMSII en NDL op de B6738 dan ook relatief snel worden gerealiseerd.

Inl.: Burroughs, postbus 48, Amstelveen (020) 434646.

Matrixprinter met een stamboom

General Electric heeft tot nu toe ruim 30 000 terminals geleverd van de types TermiNet 300 en 1200. Daaruit mogen we wel concluderen dat GE blijkbaar zeer bekwaam is in het vervaardigen van terminals. Zo bezien is de nieuwe TermiNet 30 dan ook een terminal van goeden huize, met een stamboom die klinkt als een klok. De TermiNet 30 is de eerste van een serie matrix-printers, uitgerust met een snel werkende afdrukkop met zeven naalden. De wagen (die overigens stilstaat; de afdrukkop beweegt) heeft een breedte van ruim 24 cm. Deze breedte kan de terminal vullen met naar keuze 80 grote of 132 kleinere karakters. Het apparaat werkt op gewoon papier en is uitgerust met een inktilint in een speciale, gemakkelijk te verwisselen cassette. De karakterset is 64 of 94 ASCII en de transmissiesnelheid 110, 200, 300 en 1200 baud. De printer kan maximaal 30 karakters per s afdrucken. Het aantal kopieën bedraagt maximaal vier.

Inl.: Datacare, Laan van Vollenhove 2925, Zeist (03404) 21344.

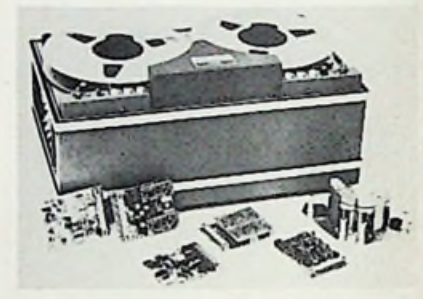
Systeem 7000 is uitgebreid

Siemens Data B.V. in Den Haag, verantwoordelijk voor alle activiteiten met betrekking tot de computerfamilies 4004 en 7000, introduceert model 7755. Steeds meer computergebruikers geven de voorkeur aan geïntegreerde gegevensverwerking. Een centraal opgestelde computer is dan verbonden met decentraal opgestelde terminals, waarmee verschillende gebruikers de meest uiteenlopende toepassingen vanaf hun bureau kunnen realiseren. Nu reeds wordt meer dan de helft van de Siemens computersystemen in combinatie met datatransmissie gebruikt. Model 7755 is bij uitstek geschikt als centrale computer in grote netwerken en gekoppelde systemen, voor alle toepassingen met datacommunicatie en real-timeverwerking. Het systeem heeft een zeer gunstige prijs/presentatie verhouding en kenmerkt zich door grote betrouwbaarheid. Moderne halfgeleidertechnologie en systeemarchitectuur, processoren met microprogramma's en uitgebreide datatransmissie software maken optimale inzet van deze computer mogelijk.

Inl.: Siemens Nederland, postbus 1068, Den Haag (070) 782782.

Registratie recorder

De Testinstrumenten afdeling van Honeywell kondigt een bredeband recorder aan voor registratie en weergave van signalen tot 1 MHz. De capaciteit van dit systeem is 14 kanalen. Het type 5620C heeft zeven elektronisch geschakelde snelheden van 15/16...60 ips. De enkelkanaals directe of FM registratie modules zijn elk geschikt voor alle snelheden. Met de module voor directe weergave kan zowel amplitude als fase worden gecorrigeerd. Groep 1 FM elektronica voor smalle, midden en brede band, met een bereik van DC...40 kHz, is verkrijgbaar. Het bandapparaat is uitgerust met massieve ferriet koppen met een gegarandeerde levensduur van 3000 uur. De bedrijfskosten voor het 5620C systeem worden door deze geringe slijtage van de ferriet koppen gunstig beïnvloed. Het gewicht van de 5620C is ca. 35 kg.



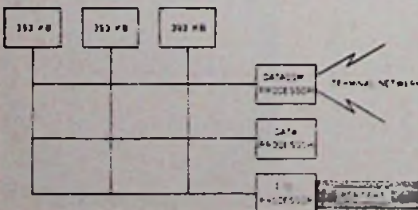
Inl.: Honeywell, testinstrumenten afd., postbus 9183, Amsterdam (020) 159343, tst. 142.

Microcomputer met schijfengeheugen

DEC heeft de eerste versie van haar PDP-11/03 microcomputer met schijfengeheugen, operating system en hoger niveau talen uitgebracht. Dit met PDP-11V03 aangeduide, low-end real-time systeem is opgebouwd rond Digital's recent uitgebrachte LSI-11 microcomputer waarin het 400+ opdrachtenrepertoire van de PDP-11/40 wordt gebruikt. De standaard PDP-11V03 heeft een dubbel flexibel schijfengeheugen voor massa-opslag en biedt de gebruiker voor invoer/uitvoerapparatuur de keus uit een LA36 toetsenbordterminal met printer of een VT52 DECscope beeldterminal. Standaard software is het RT-11 real-time operating system waarmee de gebruiker talen als FORTRAN-IV of BASIC kan gebruiken. De hardware bestaat uit een PDP-11/03 microcomputer met 8K-woorden RAM-geheugen. Het messagegeheugen van het systeem bestaat uit een RXV-11 - dubbele schijfgeheugeneenheid - met een totale capaciteit van 512K bytes. De gemiddelde toegangstijd bedraagt 483 ms. Tussen de schijven en de microcomputer wordt de data met een snelheid van 10 000 bits per s, over een tweerichtingslijn overgebracht. De PDP-11V03 is 35 cm hoog, 47,5 cm breed en 42,5 cm diep, nog te vermeerderen met het beeldterminal of de vrijstaande hard-copy terminal.



Inl.: DEC, Kaap Hoordreef 38, Utrecht/Overvecht (030) 631222.



Boekbespreking

Meettechniek

N. Dijkwel
Grondbeginselen van het gebruik van de elektronenstraaloscilloscoop
Uitg.: Philips Nederland B.V. - afdeling onderwijsactiviteiten - Eindhoven, 1975.
60p. (14,5 x 21 cm), 37 fig. Prijs: f 5,50

Niveau: vanaf de MTS.

In dit boekje belicht de auteur de elektronenstraaloscilloscoop als een van de meest universele meet- en controletoestellen van de moderne techniek. Op een louter fysieke grondslag worden de basisprincipes en de inwendige werking van het instrument uiteengezet. Tevens wordt het oordeelkundig gebruik van de oscilloscoop in een eenvoudige, doch klare en duidelijke taal voorgeschoteld, met o.m. de wisselspanningsmetingen, de frequentiemetingen, de frequentiebepaling met behulp van Lissajousfiguren, de fasemetingen, de voorstelling van hysteresislusen, het opnemen van diverse karakteristieken (o.a. dioden), metingen aan versterkers, meting van geluidssnelheid, metingen bij zich niet herhalende verschijnselen enz. Een nuttige handleiding voor iedere elektronicus!

H. S.

Antennetechniek

„Antennas for aircraft and spacecraft”,
IEE-Conference Publication nr. 128,
Uitg.: IEE, Savoy Place, London WC2.
ISBN nr.: 0.85296141.2.
Prijs: £ 10.50
Formaat: A4, 242 bladzijden met vele tekeningen

Van 3...5 juni 1975 werd te Londen een voordrachtenserie belegd met als thema „Antennes voor lucht- en ruimtevaart”, onder auspiciën van de Electronics Division van de IEE. In deze drie dagen brachten de inleiders uit binnen- en buitenland 38 lezingen op dit, toch wel geselecteerde, gebied van de elektronica techniek.

Het geheel geeft een goede indruk van de geavanceerde antennetechniek voor hoge tot zeer hoge frequenties, terwijl in de vorm van rapportage uit de diverse laboratoria een blik wordt gegund op hetgeen in de naaste toekomst van toepassing zou kunnen zijn. Het boek is op de bekende, overzichtelijke wijze van de IEE uitgevoerd, met allerwegen goede en duidelijke tekeningen. Een overzicht van de titels der voordrachten wordt in onderstaande tabel gegeven:

Spacecraft antenna work at ESRO

The symphonie satellite VHF circularly polarised antenna with toroidal pattern

Large airborne radar antennas

Broadband VHF communication and whip ADF antenna for light aircraft

A printed antenna/radome (radant) for airborne doppler navigational radar

A comparison of the HF aerials fitted to COMET XV814

S-band telemetry antenna systems for scientific satellites

The rationalisation of aircraft antennas

A shaped-beam antenna for a maritime communications satellite

Dual polarisation antennas for OTS

Dual band antennas for helicopters

Numerical prediction of aircraft antenna performance

UHF radiation patterns of satellite antennas

VHF-UHF and S-band low gain antennas for Meteosat

The MAROTS antenna subsystem

The radiation characteristics of a metallic launch vehicle fairing with RF windows

Shaped-conical radiation pattern performance of the backfire quadrifilar helix

Design and measurement of satellite reflector antennas with high coverage gain

Electronic scanning for light aircraft weather radar

Model testing of airborne VHF direction finding antenna system

An investigation into the performance of microwave landing system (MLS) aircraft antennas using a microwave model at 104 GHz

The engineering design of an integrated UHF aircraft antenna

A polarisation diversity and tracking antennas system for airborne use

Microstrip command and telemetry antennas for communications technology satellite

Evaluation of HF antennas for helicopters and small aircraft

SPIRAPHASE - a new concept in phased-array antenna design

Antennas in the space environment

Multiple-beam offset-reflector antennas for spacecraft

Development and test of a conformal microstrip airborne phased array for use with the ATS-6 satellite

Conformal VHF antenna for the apollo-soyuz test project

Performance of an L-band aerosat antenna system for aircraft

Computer-aided design and hardware implementation of an end-fire, unidirectional antenna system for aircraft and spacecraft

The omnidirectional circular antenna array

A new omnidirectional antenna for space application

A spacecraft antenna system

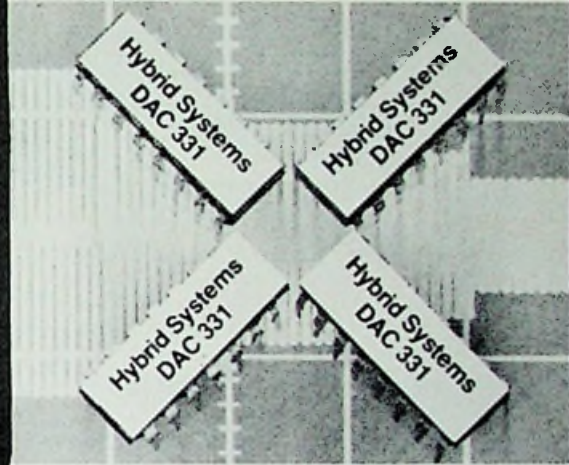
Shaped beam reflector design for earth coverage applications

Elliptical beam antenna for satellite applications

A new type of test range for satellite polar diagram measurements

Vijz.

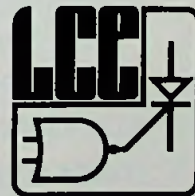
Logic Control NIEUWS



DAC 331-8/10

- DAC331 - 8 & 10 Bits
- Multiplies - AC or DC
- Operates from +5V power
- Linearity tempco - 1 PPM of FSR/° C
- Full scale tempco - 2 PPM/° C
- Settling time - 1.5 μSEC
- TTL/CMOS Compatible
- Pin compatible with AD7520
- Prijs 8 Bits. 39.-
- Prijs 10 Bits. 75.-

Wilt u meer weten over Hybrid Systems of van ons verdere leverings programma bel of telex voor uitgebreide documentatie

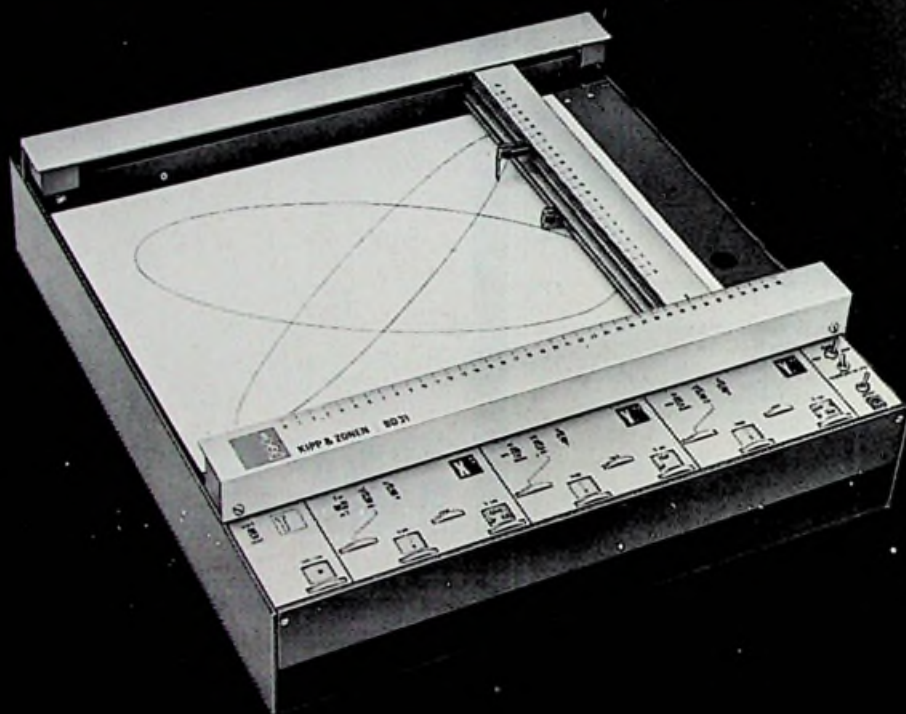


Logic Control Electronics B.V.

Bovenkerk weg 25 Montfoort 2608
Tel. 03484-2902 Telex 40907 LCE

KIPP & ZONEN MODEL BD 30 EN BD 31

TWEE X-Y RECORDERS VAN FORMAAT
REGISTRATIE VAN X-Y-t EN X-Y₁-Y₂-t



MODEL BD 30 X-Y recorder, formaat A3 (250 x 380 mm)
standaard uitgevoerd met timesweep en
nulpuntsonderdrukkers op de X en Yas.
Gevoeligheid van 25 μ V/cm–5V/cm in 17 stappen.
Schrijfsysteem met fibertip wegwerppennen.

MODEL BD 31 X-Y₁-Y₂ recorder, formaat A3 (250 x 380 mm)
standaard uitgevoerd als het model BD 30,
maar met dubbele Yas.

BELT U ONS VOOR PRIJZEN, DOKUMENTATIE EN DEMONSTRATIE



KIPP & ZONEN

Delft, Mercuriusweg 1, Tel. 015-561000, Postbus 507

Brochures

Philips, Eindhoven: overzicht transistor-programma 1W typen in kunststofomhulling.

Diode, Utrecht: Rimpels geeft informatie over een opto-koppelaar met 5 kV isolatiespanning, nulspanningschakelaar voor triacs met ingebouwde spanningregelaar, astabiele multivibrator voor schakelende voedingen, A/D omzetter, LED segment en digit stuurtrap, breedband versterker, elektronische verzwakker, kruispunt schakelaar voor communicatie heeft 4 x 4 matrix, CMOS modem met interne oscillator, subminiatur LED in vierkante behuizing, metaal oxide varistoren voor bliksembeveiliging, hoogspanningstransistoren, logische tester voor TTL, DTL, HTL en CMOS.

Post Amsterdam, Amsterdam: kristalgestuurde moederklok van Bürk.

De Franse Vakbeurzen, Prins Hendrikade 20-21, Amsterdam, (020) 239204 heeft een overzicht van alle Franse Vakbeurzen voor 1976 en een aantal voor 1977.

Wust & Zoon, Amsterdam, heeft de audiomarken *Silver* en *Fidelity* geïntroduceerd voor het weergeven van stereofideli geluid.

Internationale Navigatie Apparaten, Rotterdam heeft de vertegenwoordiging van *Simonsen Elektro A/S* uit Oslo, fabrikant van portofoons. De MT-100 heeft een capaciteit van 100 kanalen in militaire uitvoering, de KP-L heeft 144 VHF FM kanalen en type KP-M 22 kanalen, beide in de band van 70...80 MHz.

Philips, Eindhoven: catalogus over opto-elektronische componenten 1976, afkortingen, CdS cellen, foto gevoelige elementen, infrarood detectoren, LED's, uitleeseenheden, zonnecellen, optische koppelementen.

Koning & Hartman, Den Haag: de *Marconi review*, no. 198, invloed van wind op schotelantennes, bedekkingsgebied van radargolven logaritmisch vastleggen op kaarten, beperkingen van G/T metingen bij het gebruik van „radio sterren“.

Aurora Kontakt, Amsterdam: Kontaktgids no. 42, '75/'76, in 224 pag. worden ca. 10 000 artikelen op elektrisch, elektronisch, huishoudelijk gebied voorgesteld.

Engelse ambassade, Den Haag: overzicht voornaamste tentoonstellingen en vakbeurzen voor 1976 in Engeland.

Inelco, Amsterdam: *Fairchild* halfgeleiderbulletin progress vol. 3 no. 5, achtergrondinformatie van laagvermogen schottky TTL, spanningregelaar met 3 aansluitingen levert 5 A, analoog schuifregister, aanpassingcircuits voor CMOS systemen, vermenigvuldigen van twee 8-bit getallen in 68 ns.

Klaasing-Reuvers, Breda: Analog productlog no. 3, monolithische CMOS DAC als interface naar een microprocessor, precisie lasergestuurde IC OpAmps, isolatieversterker voor de industrie, 12 bit ADC, V/F omzeters van *Analog Devices*.

Siemens, Den Haag: Zeitschrift 11-'75, vorderingen op telecommunicatiegebied, terminalstelsysteem Transdata, niveaue- en fase meting in het bereik van 50 kHz...100 MHz, MF-omzetter 70/140 MHz voor breedband straalzenderverbindingen, spectroscopische methoden voor het doen van microanalyse met de raster elektronenmicroscop, gloeidraad uit N6Ti in kopersubstraat voor het opwekken van magnetische velden met een inductie tot 8 T.

Brandstader Electronics, Badhoevedorp: overzicht Sony recorders, opvallend is de reeks cassette recorders, waar de cassette

Zakennieuws

Per 1 december 1975 treedt **Marom, Handelsweg 6, postbus 5, Alphen a/d Rijn**, op als exclusief distributeur voor de molykote smeermiddelen van *Dow Corning* producten in Nederland. Het programma omvat ca. 100 hoogwaardige producten op basis van siliconen en molybdeen disulfide, waaronder oliën en vetten, samengestelde producten, pasta's en lakken, niet-olieachtige beschermingslaag voor het oppervlak van metalen voorwerpen.

Euroelectron is verhuisd naar de Tollenslaan 15, 2660 Bithoven, tel. 030-783607, telex 40657.

Bodamer, Zaandam: de fa. *Sealectro* levert niet alleen coaxiale connectoren, maar biedt ook aan derden hun volledige HF testfaciliteiten aan. Een overzicht van de testapparatuur is beschikbaar.

E.D.P. Press, postbus 73, Emmeloord, komt met de krant computerinfo, een populair periodiek voor informatieverwerking.

Simac Electronics, Steensel heeft per 1 oktober 1975 de alleenverteenwoordiging van *TEAC*, producent van instrumentatierecorders volgens IRIG en EIA specificaties met 4...14 kanalen. Verder vertegenwoordigt men *Membrain Ltd.*, fabrikant van automatische testsystemen voor sub-samenstellingen op gedrukte bedragskaarten. Ook heeft men de exclusieve vertegenwoordiging van *Action-Pak*, fabrikant van modulen voor de meet- en regeltechniek.

L. Wüst & Zn., heeft de magazijnen en technische dienst verplaatst naar de Hoeweyselaan 23...27, Weesp, tel. 02940-15015.

Multitronics, Den Haag: vertegenwoordiging van *Micro Metalsmiths Ltd.*, Engeland, overgenomen van Koning en Hartman. Men fabriceert microgolf componenten, zoals Gunn oscillatoren, golfgeleider adapters, gebalanceerde mixers enz.

Tekelec Airtronic, Amsterdam heeft de exclusieve vertegenwoordiging van *Sorensen*, fabrikant van voedingen, omvormers en stabilisatoren.

Het telefoonnummer van **OAK Holland, Emmen** is gewijzigd in 05910-16820 per 16 februari 1976.

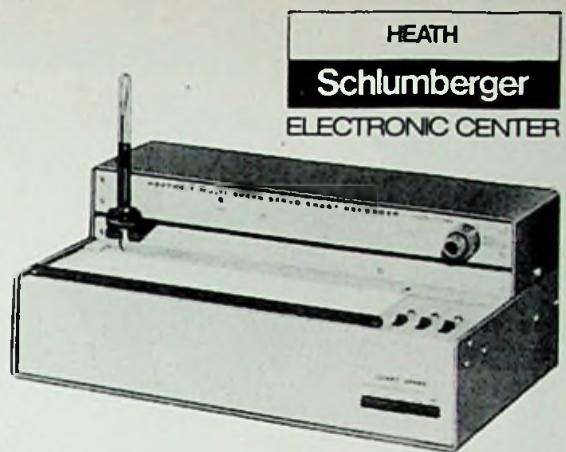
Chronomat, Enschede heeft de vertegenwoordiging van *DFG* overgenomen van *Isolectra* per 1 december 1975. DFG fabriceert normale- en printrelais, microschakelaars.

Alreso en Anytronics zijn door de grote brand eind vorig jaar in het pand Zuidende 18 te Wormerveer verhuisd naar: Aris van Broekweg 8, Zaandam, tel. 075-176871 en 176147.

te vanaf het front wordt geplaatst (vgl. draagbare radio's). Verder een professioneel 2-sporen stereodek voor reportergebruik. Ook de „schuine“ TC 377 heeft nu een opvolger gekregen.

Philips, Eindhoven: T&M bulletin, nov. '75, netspanningstabilisator, digitale multimeter meet werkelijke effectieve waarde, analoge cassette recorder, functiegeneratoren, lijnrecorders, digitale cassette recorder als foutcorrectiesysteem met microprocessor. Uitvoering beschrijving van de PM 2513 digitale multimeter bijgevoegd.

Isolectra, Rotterdam: frequentie- en tijd-multiplex-systeem TMS-DZS voor bevelen meetwaardeoverdracht van *Krone GmbH*.



Dit is een solid-state servo-chart recorder met waarschijnlijk de gunstigste prijs/kwaliteit-verhouding ter wereld. Oordeelt u zelf:!

Kitprijs f 737,- excl. B.T.W.
Bedrijfsklare prijs f 1106,- excl. B.T.W.

IR-18M SPECIFICATIONS

Chart Paper: Grid Width: 10". Length: 140-foot rolls. Markings: 0-100, right to left. **Chart Speed:** 12 speeds, pushbutton selected. 5, 10, 20, 50, 100, 200 sec/inch and 5, 10, 20, 50, 100, 200 min/inch. **Chart Span:** Two fixed ranges, 1 mV and 10 mV full scale. **Pen:** Standard cartridge-type fountain pen. **Balancing Time:** Approximately 0.1 seconds per inch, 1 second full scale (10"). **Input Circuit:** Self-balancing potentiometer. **Input Resistance:** Essentially infinite at null. **Line Frequency Rejection (input shorted):** 130 dB in common mode. **Floating Input:** ± 100 VDC maximum with respect to ground. **Overall Error:** Less than 1% full scale. **Dead zone,** less than 0.5% of full scale. **Non Linearity:** Less than 0.5% of full scale. **Maximum Recommended Source Resistance:** 100 k ohms. **Reference Source:** Zener regulated supply. **Power requirements:** 120/240 VAC, 60 Hz, 14 watts or 120/240 VAC, 50 Hz, 16 watts. **Fuse:** 3/16 amp slow-blow (120 VAC). 1/10 amp slow-blow (240 VAC). **Dimensions:** 15" W x 6" H x 9 1/8" D. **Net Weight:** 10 lbs., 4 ozs.

Dit en nog vele andere apparaten, (dig.) meters, testsets, scopes, voedingen enz. enz. vindt u in onze nieuwe catalogus die gratis in onze showroom voor u klaarligt. Toegestuurd s.v.p. f 2,- overmaken op één onder rekening onder vermelding van „Catalogus RE“.



Pieter Calandlaan 106-110
Postbus 9300
Amsterdam-Osdorp (1018)
Bank: A.B.N. No. 54.84.11.417
Postrekening: 2315323

Openingstijden:
maandag tot en met vrijdag
09.00 - 18.00 uur
zaterdag 10.00 - 14.00 uur
Telefoon: 020 - 10 12 16 -
10 12 17
Telex: 16128

HEATH
Schlumberger
ELECTRONIC CENTER

'n kwestie van kiezen,



U KIEST EEN ELEKTRONICUS DIE NOG GEEN ABONNEE IS EN U KIEST EEN GRATIS BOEK

Iemand op de bon zetten die net als u geïnteresseerd is in de elektronica en haar randverschijnselen, is toch geen probleem. Hij mist zijn broodnodige informatie, zoals b.v. telecommunicatietechnieken, meettechnieken enz. Leen hem uw Radio Electronica eens, hij zal dan overtuigd zijn. Misschien is deze overtuiging voldoende om een abonnement op Radio Electronica te nemen. U krijgt voor het aanbrengen van een nieuwe abonnee een boek cadeau van plus minus twee tientjes. U het boek wij de nieuwe abonnee. Kies uw boek uit onderstaande boekenlijst.

boek 1: Meetapparaten en

meetmethoden in de elektronentechniek, t.w.v. f 19,75. **boek 2:** Computers aan het werk t.w.v. f 29,50. **boek 3:** Fotohalfgeleiders, t.w.v. f 20,25. **boek 4:** Logische schakelingen, t.w.v. f 20,50. **boek 5:** Elektronische rekenmachines t.w.v. f 19,75. **boek 6:** Transistorknutselboek, t.w.v. f 24,-. **boek 7:** Hobbyboek modelbesturing, t.w.v. f 19,75. **boek 8:** Elektronicaformules, t.w.v. f 17,50. **boek 9:** Componenten t.w.v. f 24,50. **boek 10:** Meetapparaten zelf bouwen, t.w.v. f 18,75. Vul nevenstaande bon in, of schrijf de bon over indien u RE niet wilt beschadigen. Stuur dit naar Radio Electronica, Ant-

woordnummer 7, Deventer (de postzegel is voor onze rekening). U ontvangt dan het gevraagde boek zo spoedig mogelijk.

Ik geef als nieuwe abonnee op Radio Electronica op:

NAAM: _____

ADRES: _____

PLAATS: _____

deze abonnee betaalt het abonnementsgeld na ontvangst van uw acceptgirokaart.

het boek no: stuurt u gratis aan:

NAAM: _____

ADRES: _____

PLAATS: _____

Brochures

Siemens, Den Haag: informatie nov. '75, automatisch telefoon- en telexverkeer met produktie-eiland in de Noordzee, scanning transmissiemicroscop met een oplossend vermogen van 2 Å, industriële telecommunicatie in gespecialiseerde groep, belastingsimulator, legitimatiesysteem, temperatuur en temperatuurverschilmeting met alle PT 100 weerstandthermometers, elektromagnetische schakelaars, modulair meldsysteem, brandbeveiliging, elektronisch stroomrelais voor overbelastingsbeveiliging en draaimomentbegrenzing, noodverlichting.

Lindeteves Jacoberg, Amsterdam: Gossen heute geeft achtergrondinformatie van de bedrijfsorganisatie en een overzicht van de programma's inbouwmeetinstrumenten, draagbare meetapparatuur en regelapparatuur.

Koning & Hartman, Den Haag: Marconi Instruments contact no. 37, bekroning voor de 110 MHz spectrum analyser TF 2370 modulatiemeting, witte ruis testset.

Techmation, Schiphol: snelwet nov. '75, aankondiging viervoudige OpAmp 4741 van Harris Semiconductor, analoge schakelaars en multiplexers, PROM's, 12 bits DAC en ADC van Datel, miniatuur DPM.

Barco electronic, Tilburg: Barco magazine, nov. '75, universele multinorm tuner, teletekst decoder voor het ontvangen van de krant op het TV-scherm, fabricage voor dertien van plastic, metaal, gedrukte schakelingen, kasten, wikkelen van trafo's en spoelen, monitor met drievoudige decoder (PAL, Secam, NTSC), infrarood geluidsoverdracht, restrijband modulator, TV-demodulator, automatische gegevensoverdracht, teledistributie converter met afstandbediening. Brochure in het Nederlands en Frans.

Tekelec Airtronic, Amsterdam: overzicht miniatuurschakelaars en drukknoppen in veel uitvoeringen, complete 1976 programma in 12 pag.

Esrin, Italië: ruimtevaartdocumentatiecentrum: ESA bulletin, no. 1, juni '75, organisatie van de ESRO, ruimtevaartconferentie april '75, structuur van de ESA, lopende ontwikkelingsprogramma's, Europese communicatie satellieten programma, programma van wetenschappelijke studies, ruimtevaart documentatie service, eerste Europese ruimte tribology symposium.

Roelofs Radio, Zwijndrecht: aktueel no. 12, introductie Scandinavische HiFi apparatuur van L&G, alarm- en beveiligingsinstallatie voor de doe-het-zelver, met brandalarm.

Spectra-Physics, Eindhoven: laser review vol. 2 no. 2, laser isotoop verrijking, HeNe-lasers voor Philips en MCA beeldplaatapparatuur, blauwe Dye laser, frequentieverdubbeling van argon ion en Dye lasers, hoogvermogen Krypton laser.

Philips, Eindhoven: technisch tijdschrift, no. 11/12-1975, onderzoek aan gloeilampen en verlichtingsproblemen.

Texas Instruments, Schiphol: halfgeleidergegevens data boek, equivalentenlijsten, MOS-, TTL-, ECL-gegevens, samenvatting microprocessors, gegevens volgens militaire specificaties.

Zettler, Den Haag: Mitteilungen no. 37, nov. '75, corrosieproefing van zilvercontacten in de vrije lucht en in een proefatmosfeer, OPTakust coax in de kliniek, uitbreiding van dit communicatiesysteem, concept en inzet van tweedraads brandmeldcentrales, drukknoopbrandmelders voor binnengebruik, loodaccu's.

Diode, Utrecht: Rimpels, digitale multi-meter van Data Technology meet werkelijke effectieve waarde, modulaire voedingen, service multimeter, digitale paneelmeters, ventilatoren, overzicht optoelektronische componenten, polycarbonaat condensatoren.

Ritro, Barneveld: Seimart componenten catalogus, vaste weerstanden, draadgewonden en cement trimmers, kool potentiometers/schuifregelaars, instelpotmeters en maerslagen potmeters, variac afstemmodulen, focusseerpotmeters, cassette mechanismen, draaitafels/wisselaar. Het uitgebreide programma miniatuurschakelaars van APR is in 36 pag. ondergebracht.

Nijkerk, Amsterdam: Alco schakelaars, Augat europakaarten met contactbussen voor het plaatsen van IC's, adaptervoetjes voor T05 voor o.a. componentenmontage, relais van Magnetic Devices, Vitrohm metaalfilmweerstanden.

Bourns, Den Haag: SIL en DIL weerstandnetwerken in veel uitvoeringen.

Tekelec Airtronic, Amsterdam: Comark thermometer 3001 heeft digitale uitlezing.

Philips, Eindhoven: electronic applications bulletin, vol. 33 no. 2, analyse en meten van de foutcorrectiemogelijkheden van de Viterbi algoritme, in- en uit-schakelgedrag van hoogspanning schakeltransistoren, tweede generatie transistoren voor schakelende voedingen, 30 A triac, zonnecelpanelen, circulatoren en isolatoren met een bandbreedte van een octaaf, kathodestraalbuis met naversnellings-afbuiging, grootbeeld KTV met intrinsieke convergentie van de 110° afbuiging (20 AX).

Bedrijf & Publiciteit, postbus 8119, Amsterdam: uitgave minicomputer (data publications), dec. '75, Ruf brengt software pakketten, draagbare computer van IBM, computerbestuurde steengroeve, produktontwikkeling Singer 1500 serie, industriële robot, Nixdorf's MMS software, Philips ontwikkelt pakket voor Banco do Brasil, salarispakket voor System Ten.

Siemens, Den Haag: informatie, afd. verkeer, verkeerscomputers in Utrecht, regelautomat voor kruispunten, programmbibliotheek met veel mogelijkheden, camera snapt roodlichtrijders.

Klees Electronics, Amsterdam: Dale brengt een lijst met componenten, die voldoen aan militaire specificaties (weerstanden, weerstandnetwerken, trafo's, spoelen).

Amroh, Muiden: catalogus '76/'77, voorraadprogramma standaardartikelen van 39 vertegenwoordigingen, weerstanden, potentiometers, condensatoren, halfgeleiders, elektronenbuizen, trafo's, spoelen, koелеlementen, schakelaars, contacten, montage materiaal, knoppen, snoerdraad-kabel, gereedschappen, spuitbussen, luidsprekers, microfoons en standaard, meetinstrumenten, P.A. versterkers enz.

General Electric, Londen: journal of science and technology, vol. 42, no. 2, elektro-optische displays gebruiken vloeibare kristallen, technieken voor oppervlakteanalyse, bepaling van de druk van het gasmengsel in fluorescentielampen, ontwikkelingen van Leddicon camera-buizen, een 5,9 GHz digitale transmissieverbinding van kleine capaciteit.

BBC, Rotterdam: mededelingen nov. '75, no. 6, ontwikkelingcentrum in Segelhof, magneetschakelaars, compensatie lijnschrijver voor paneelbouw, max./min. stroomrelais voor gelijkstroom, serviceverlening, toerenregelaars voor ventilatoren.

RADIO LENSSEN

BILDERDIJKSTRAAT 84-86
AMSTERDAM-W
TELEFOON 14-41-48
POSTGIRO 442 591

minimum postorder f 50,00
een greep uit onze artikelen

Speciale aanbieding Philips luidsprekers

Philips tweeter AD 2070 T4	f 4,50
Dome tweeter AD 0160 T4/T8	f 20,00
Woofers AD 8060 W8	f 29,50
Woofers AD 5061 W8	f 12,50
Woofers AD 8066 W8	f 37,50
Woofers AD 1056 W8	f 49,50
Woofers AD 10.100 W8	f 59,50
Woofers AD 12.100 W8	f 69,50
AD 5060 SQ 4	f 35,00
AD 5080 X 8	f 6,50
AD 8080 X 8	f 12,50
AD 4471 Y 8	f 4,75
AD 6790 X 8	f 7,50
AD 6980 X 8	f 9,50
AD 1265 M 15	f 34,50
2-weg Philips filters	f 9,50
Houtpakket voor luidspr.boxes 40 x 25 x 9	f 9,50
Braun CD 4 demodulator voor quadro ontvangst	f 275,-
Recorderkopen telefonken half spoor	f 3,50
voor spoor stereo	f 7,50
wiskop	f 3,50
Bogen quadrokop	f 12,50

TELEKOMMUNIKATIE P.E.

AMSTELVEENSEWEG 156 -
AMSTERDAM TELEFOON 020-73 67 69

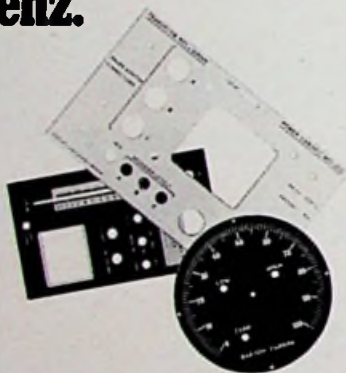
Ontvangers (professionele)

Racal RA-117-E, Racal RA-17-L, Racal. Deze ontvangers hebben een freq. range van 0,5-30 Mc, in 30 banden van 1 Mc, en een bandbreedte regeling van 100 kc/s - 13 kc/s in 6 stappen, verder leverbaar voor deze ontvanger zijn: SSB adapters. En nog vele andere units. Eddystone 940 freq. range van 0,5-30 Mc in banden, (nieuw model). Ex B.B.C. Cossor BRT 400 32 kc/s tot 30 Mc/s in 5 banden. Eddystone 770/R met panadapter freq. range van 19-165 Mc. Murphy B40 freq. range van 0,64-30,5 Mc in 5 banden. Deze ontvanger heeft de mogelijkheid van SSB, calibratie en bandbreedte regeling. Murphy B40 model A nog enkele stuks nieuw in kist. zenders/mobilofoons Lineaire eindversterker van 2-18 Mc, output van 400-1000 W. Redifon GR 470 Marinefoon 100 chan solid state. Siemens/Storno SQL 613 solid state. H1 band FM. Bosch Marinefoon 10 chan solid state. Pye mobilofoons hoogband 140-174 Mc en laagband 70-104 Mc, B43 laagband mobilfoon 70-104 Mc hoog vermogen. R209 ontvanger freq. range van 2-20 Mc AM/FM/BFO, 6 Volt of 12 Volt. Hallycrafters freq. range van 28-144 Mc AM/FM/BFO. NATO walky-talky freq. van 2-10 Mc in 2 banden. AM/CW 88 set freq. range van 40-48 Mc FM. (Oscilloscopen en testmaterieel) Philips Standard Sienal Gen 32 kc/s tot 32 Mc/s. Booton Standard Siena Gen Type 202 E FM/AM 54 Mc/s tot 216 Mc/s. Solartron CD-1212 dubbelstraal met insteek unit van 24 Mc. Insteek unit van 40 Mc leverbaar. Solartron CD-523 enkelstraal bandbreedte 10 Mc. Solartron CD-436 dubbelstraal bandbreedte 6 Mc. (klein model). Tektronix 524AD enkelstraal bandbreedte 10 Mc, met veel mogelijkheden. Telex Machines & Converters Reuters Powquip geruisloos met ball kop Kleinschmidt TT271 Converters VR.89 SGC 1.A. Prijzen op aanvraag. Inlichtingen alleen per telefoon van 10-18 uur.

MAANDAGS GESLOTEN

HIERVOOR MOET U BIJ POLYCHROMAL ZIJN!

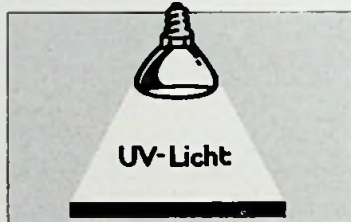
**kras-en
slijtvaste
indicatieplaten,
frontplaten,
wijzerschalen,
tekstplaten,
enz.**



Die maken we van geanodiseerde, lichtgevoelige aluminiumplaten (z.g. polychromalplaten) in onze fabriek. Speciaal voor de vervaardiging van enkele stuks voor prototypen en kleine series kunt u bij ons terecht. Technisch perfecte stansmachines leveren de platen tot op 0,02 mm nauwkeurig. We garanderen een snelle levering door fotografische overbrenging direkt vanaf tekening op aluminium. Er zijn 13 kleurmogelijkheden. Bel even om uitvoerige documentatie.

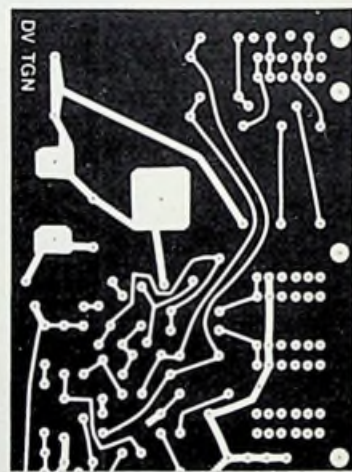
**levering van
polychromal-
platen.**

*Voor fotografische
vervaardiging van
indicatieplaten enz.
in eigen bedrijf*



U kunt deze geanodiseerde, lichtgevoelige aluminiumplaten ook bij ons bestellen voor eigen verwerking. Ze zijn er in elke maat (tot 70 x 120 cm) en in elke gewenste dikte (tot 4 mm), volgens de normale normen. Ze zijn krasvast en oplosmiddelbestendig. Om de platen in eigen bedrijf te verwerken leveren wij eventueel ook alle apparatuur. Onze specialisten geven u gaarne uitvoerige details. Vraag even onze documentatie aan.

**foprint voor
fotofabricage
van 'Printed
Circuits!'**



Dit zijn epoxyglas/koperplaten met fotoresist. Ze zijn volkomen lichtdicht afgedekt met zwarte beschermingsfolie. U kunt ze in het volle daglicht snijden of zagen. De verwerking geschiedt zonder dure chemicaliën. Ze worden verpakt geleverd. Met het liefst 8 maanden garantie. Wij geven u van Foprint gaarne nadere bijzonderheden. Een foldertje ligt voor u klaar.



Zwanenburgerdijk 279-281,
Zwanenburg. Tel. (02907) 48 44.
(voor België: Reprometal, Mercatorstraat 36,
St. Niklaas. Tel. 0932 - 31762106)



polychromal b.v.

Marktberichten

Zettler had te kampen met kostenlawine

Wanneer omzet en winst zich even gunstig hadden kunnen ontwikkelen was 1974 voor de Zettler-bedrijfsgroep een zeer gunstig bedrijfsjaar geworden. De omzet van de Zettler-groep met derden bedroeg in 1974 rond 115 miljoen gulden. Daarvan werden rond 55 miljoen gulden (48%) buiten de Bondsrepubliek omgezet. De grote afhankelijkheid van de wereldmarkt met haar onberekenbare valutarisico's en de spronggewijze stijgingen der personeelskosten hebben echter een overeenkomstige verbetering der bedrijfsresultaten belet. Ook vloeiden moeilijkheden voort uit de wereldwijde achteruitgang van de bouw- en investeringsactiviteit, waarvan de onderneming met enkele van haar hoofdgroepen bijzonder afhankelijk is. De omzetsijging ten opzichte van het vorige jaar (15%) is gelijkmatig over alle gebieden verdeeld. In de oproepbeantwoorders en lichtoproepinstallaties heeft Zettler zijn leidende positie in Europa behouden. Abnormaal gunstig verliep de ontwikkeling op het betrekkelijk nog jonge gebied van de inbraakbeveiliging. Naast de hoogwaardige alarminstallaties voor banken, juwelierszaken, kerken en musea heeft Zettler nu ook een beveiligingsbouwset voor woningen en eengezinshuizen op de markt gebracht.

Burroughs B7700 zeer succesvol

Burroughs heeft in één maand tijd opdrachten gekregen voor zeven dubbel uitgevoerde B7700-systemen met een totale waarde van meer dan f 100 miljoen. De B7700, die tot de krachtigste, thans op de markt zijnde systemen kan worden gerekend, is een zgn. „continuous processing“ systeem, dat de gebruiker maximale garanties geeft voor een honderd procent bedrijfsbeschikbaarheid. Door de dubbele uitvoering van alle componenten is het moderne operating system in staat in geval van storing automatisch de storende componenten te isoleren en met de resterende configuratie zonder enige vertraging verder te werken. De software treft dynamisch alle voorzieningen om draaiende programma's zonder enig ingrijpen van buitenaf operationeel te houden. Vooral in real-time situaties is dit een ideale oplossing. Terminalgebruikers die via een B7700 rekenen of databanken muteren zullen niets merken van mogelijke hardware problemen in het centrale systeem. Uiteraard zijn er voorzieningen getroffen om preventief onderhoud te verrichten tijdens productie-uren. Door deze eigenschappen is de B7700 in staat zijn zeer grote reken capaciteiten 24 uur per dag, 7 dagen per week ten dienste te stellen van de gebruikers.

semafoondienst weer uitgebreid

De Nederlandse PTT heeft Philips Telecommunicatie Nederland B.V. opdracht gegeven nogmaals 4000 semafoonontvangers van het type MNR met toebehoren te leveren. Hiermee wordt het totale aantal MNR-semafoons in Nederland op ruim 13 000 stuks gebracht; in België zijn daarenboven ook nog ongeveer 4500 apparaten van dit type in gebruik.

De semafoondienst is een uniek, via het openbare telefoonnet functionerend, selectief radio-oproepsysteem, dat ons land en België bestrijkt. Het werd in 1964 officieel in bedrijf gesteld. Tot rond 1970 leverde Philips aan de PTT reeds een kleine 8000 en aan de Belgische RTT ongeveer 2000 semafoons van het eerste type ESC, dat aanzienlijk groter en zwaarder was dan het huidige type MNR.

Voor veel bedrijven, diensten, artsen, functionarissen, journalisten enz. is de semafoon een onmisbaar hulpmiddel gebleken, waarvoor de belangstelling kennelijk nog steeds toeneemt.

Overname van de MOS productie faciliteit van Bowmar te Chandler, Arizona (VS) door General Instrument

De fabriek gaat deel uit maken van de General Instrument Microelectronics groep die de MOS geïntegreerde circuits vervaardigt. G1 wil zijn N-kanaals MOS proces naar deze fabriek overbrengen, waarbij deze het productiecentrum wordt van de CP1600 microprocessor en aanverwante circuits zoals ROM's en RAM's. General Instrument is een internationale fabrikant van elektronische systemen en componenten. Als hoofdgroepen van de corporation kunnen worden genoemd: halfgeleiders, kabel TV, ontspannings elektronica, elektro-optische/mechanische producten, data systemen en service, militaire en ontwikkelings producten.

Europese styreenproductie

Monsanto zal een productie-eenheid voor Lustrex slagvast polystyreen bouwen op het terrein van haar fabriek te Wingles, Pas-de-Calais, in Frankrijk. De vestiging krijgt een jaarlijkse productiecapaciteit van 50 000 ton en zal midden 1977 in bedrijf komen. Deze capaciteitsuitbreiding is zo gepland, dat het complex zal zijn voltooid tijdens een periode waarin, volgens huidige prognoses, het economisch klimaat in Europa een duidelijke heropleving zal manifesteren. De productie van deze vestiging zal zijn gebaseerd op een continu procédé, dat in de VS al door verschillende Monsanto fabrieken wordt gebruikt. Dit productiesysteem garandeert een hoge uniformiteit in de kwaliteit van het produkt. Lustrex is een plastic, dat wordt gebruikt als verpakkingsmateriaal voor voedingsmiddelen; huishoudelijke apparaten; radio- en TV-toestellen.

RESISTA METAALFILM WEERSTANDEN



MK - SERIE

De metaalfilm en metaaloxidydefilm weerstanden uit de serie MK voldoen in elk opzicht aan de hoge eisen van de moderne professionele elektronika. Door de grootte van zijn waardebereik zijn zij veelzijdig toepasbaar. Zij voldoen aan de normen: MIL-R-10500, Char. C, E en F, MIL-R-55182, MIL-R-22684 en IEC-115, Type 1.

MN - SERIE

Het type MN is met epoxyhars omperst en voldoet eveneens aan de normen: MIL-R-10509, Char. C, E en F, en MIL-R-55182. Typische kenmerken van deze weerstanden zijn de hoge stabiliteit en nauwe toleranties ($\leq 1\%$). Voor ruimtebesparende toepassingen kan het type MU worden geleverd (RM = 2,5 of 5 mm).

PROGRAMMA

type	waarde- bereik (Ω)	P ₇₀ (W)	tol. (%)	temp. koëff. x10 ⁻⁶ /°C.	stabiliteit $\Delta R/R$
MK 2	1-1,0 M	0,4	$\cong 2,0$	50/100/200	0,5% na 1000 uur en P ₁₂₅
	10-1,0 M		$\cong 0,5$	25/50/100	
MK 3	1-1,5 M	0,5	$\cong 2,0$	50/100/200	0,5% na 1000 uur en P ₁₂₅
	10-1,5 M		$\cong 0,5$	25/50/100	
MK 4	1-2,5 M	0,7	$\cong 2,0$	50/100/200	0,5% na 1000 uur en P ₁₂₅
	10-2,5 M		$\cong 0,5$	25/50/100	
MN 2	10-1,0 M	0,25	$\cong 1,0$	50	0,5% na 2000 uur en P ₁₂₅
	47-1,0 M		$\cong 0,25$	25/50	
	100-1,0 M		$\cong 0,10$	25/50	
MN 3	10-1,5 M	0,33	$\cong 1,0$	50	0,5% na 2000 uur en P ₁₂₅
	47-1,5 M		$\cong 0,25$	25/50	
	100-1,5 M		$\cong 0,10$	25/50	
MN 4	10-2,5 M	0,50	$\cong 1,0$	50	0,5% na 2000 uur en P ₁₂₅
	47-2,5 M		$\cong 0,25$	25/50	
	100-2,5 M		$\cong 0,10$	25/50	
MU 2	1-1,0 M	0,25	$\cong 2,0$	50	0,5% na 2000 uur en P ₁₂₅
	10-1,0 M		$\cong 1,0$	50	
	47-1,0 M		$\cong 0,25$	25/50	
	100-1,0 M		$\cong 0,10$	25/50	

DJIE-ROEDERSTEIN

ELECTRONISCHE ONDERDELEN B.V.

ROEDERSTEIN-GROEP

BOVENKERKERWEG 37 · AMSTELVEEN · POSTBUS 19 · TEL. 020-416222 · TELEX 13137

„Twenthe“ Aktueel

„Life“
LT 22.
20 000
Ohm/Volt.
Spiegel-
schaal.
Tijdelijke
aanbieding.
49,50



Lijm, Cyanolit

Deze lijm leveren wij in
pipetten van 2 gram.
No. 201 Snelle uitharding
f 6,25
No. 202 Langzame uithar-
ding f 6,25

**5 watt.
draad potmeters**

4,7 ohm 1 k
10 ohm 1 k5
22 ohm 2 k2
33 ohm 4 k7
47 ohm 6 k8
100 ohm 10 k.
220 ohm à 3,95
330 ohm
470 ohm
680 ohm



**Prof. computervoedin-
ging met thyristorbeveili-
ging**

A 6 Volt 25 Amp 350,-
B 28 Volt 20 Amp 475,-
Zonder aansluitgegevens.

Nieuw!

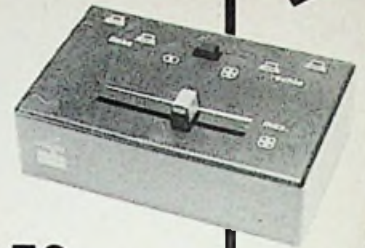


**Afstandbediening
voor NORDMENDE
K.T.V.
Incl. Schema en aan-
sluitgegevens.**

Afstandbediening met 5
toets schakelaar potmeters. 7
meter 21-aderig kabel -
meervoudige plug en contra
plug, tevens print met C's, R3
en een Fet.

1 x f 8,95
10 x f 79,50
100 x f 695,-

„Wigo“



17.50

Semi Quadro adapter.
Nu voor iedereen en
zeer eenvoudig aan te
sluiten.

radio-service

stille veerkade 11-13 - telefoon 070-469200 - den haag - postbus 1415 - giro 201309 - telex 32358



Prof. papst-motor 220 volt
spoelmotor As 8 x 32 m.m.
f 45,-

**A. 531 Schaal + meet-
systeem**

200 µA. Logaritmisch.
Spiegelschaal 135 x 120
mm f 45,-

251 105 x 110 mm
± 100 µA Lin. f 27,50

151 110 x 90 mm
± 1 mA Lin f 22,50

B. 150 x 150 mm ± 6 mA
f 27,50

idem 120 x 120 mm ge-
bruikt echter in prima
staat ± 1 mA div. schaal-
verdelingen f 12,50

C. 100 µA/1 mA/100 mA/
500 mA/10 volt/40 volt/1
A/2 A/V.U.

Type mA 4 40 x 40 mm
f 25,-

D. 051 85 x 85 mm ± 1 mA
f 22,50

951 85 x 85 mm ± 110 µA
f 22,50

E. Hioki V.U. meter ± 100
µA 50 x 14 mm f 15,-

„TWENTHE“
AKTUEEL 1976

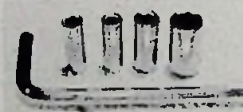
HALFGELEIDERS
ZOLANG DE VOORRAAD
STREKT!

BD 135	f 1,50
BD 136	f 1,50
BD 137	f 1,50
BD 138	f 1,50
BD 139	f 1,50
BD 140	f 1,50
2N3055	f 3,50
2N3055 RCA	f 4,50
MJE 2955	f 10,30
MJE 3055	f 6,10
SAS 560	f 4,95
SAS 570	f 4,95
2N1613	f 0,95
2N2102	f 0,95
2N2219A	f 0,95
2N2905A	f 0,95
2N3053	f 0,95
BC 140	f 1,25
BC 141	f 1,25
BC 160	f 1,35
BC 161	f 1,35
BC 237	f 0,45
BC 238	f 0,45
BC 239	f 0,45
BC 307	f 0,50
BC 308	f 0,50
BC 309	f 0,50
BC 547	f 0,45
BC 548	f 0,45
BC 549	f 0,45
BC 557	f 0,50
BC 558	f 0,50
BC 559	f 0,50
µA 703	f 3,50
µA 709	f 2,30
µA 709 dil	f 2,30
µA 723	f 3,75
µA 723 dil	f 3,75
µA 739	f 6,50
µA 741	f 2,30
µA 741 dil	f 2,30
µA 741 mini	f 1,75

Diac. 0,75

µA 747	f 6,35
UAA 170	f 12,50
UA 7805	f 5,90
UA 7812	f 5,90
UA 7815	f 5,90
UA 7824	f 5,90
LM 309 K	f 6,75
L 129	f 4,90
TBA 625 B of C	f 6,95
BA 127	f 0,60
1N4148	f 0,15
1N4007	f 0,30
BA 131	f 0,50
BA 138	f 0,50
BA 147	f 0,50
BA 173	f 0,50
TV 13	f 0,95
LM 3900	f 2,90
LM 3909	f 4,70
CA 3049	f 14,75
CA 3130	f 5,25
CA 3080	f 4,60
CA 3094	f 9,25
TBA 120	f 4,50
TBA 120S	f 4,95
TBA 810	f 8,20
72810	f 4,90
SAJ 110	f 12,75
TCA 730	f 14,-
TCA 740	f 15,-
SO 42 P	f 12,50
3501 AT	f 12,50

LEDs
geel-groen-rood 3 en 5 mm
à 0,95
100 stuks à 0,70



Doppensetje 5-5,5-7-10 mm.
2,50

TWENTHE
„SPECIAAL“



**voeding
MERK: FRAKO
DEZE EENMALIGE
AANBIEDING**

Werkelijk uniek in
kwaliteit en prijs. Een
industriële prof:
voeding, nu ook
bereikbaar voor U.

- a. 10 V - 3 A
- b. 10 V - 3 A
- c. 30 V - 2 A
- d. 30 V - 2 A
- e. 3.6 V - 2 A

Een greep uit de

komponenten: ge-

bruikte komponenten:

4x 2N3055

12x Power diode

3x elco 45 000

µF div. insteek-

prints - thyristor

beveiliging 6x

meerslag instel-

potmeter 1x

zeer zware

voedingstrafo

2x 7200 µF

+ div.: 1e

klas materi-

aal totaal-

gewicht ±

17 kg

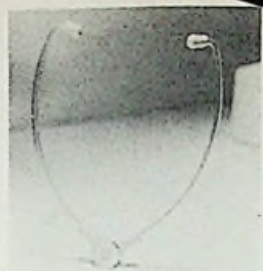
f 199,-

Beperkte voor-

raad.

Wij
zijn
ge-
opend
dinsdag
t/m
vrijdag
van 9.00
-18.00 uur
zaterdag
van 8.30-
17.00 uur
's maandags
gesloten

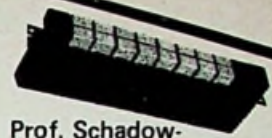
**Tijdelijk
extra**
Speciaal
weekijzermeter
1 Amp.
Inbouwmaat
± 52 mm. **2,95**



Telefunken Sennheiser
Hoofdtelefoon. 2000 Ohm.
Kompleet met aansluitsnoer.
7,95



„Monacor“ voeding. Conti-
nuu regelbaar, 30 Volt, 1,5
Amp. **99,-**



Prof. Schadow-
schakelaar **f 7,95**
22 toets,
waarvan: 8 toets 2 x wissel +
4 x maak, en 18 toets 6 x maak

WOLFFERS
elektronika
bouwstenen

„Twenthe“ b.v.

bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18, en circa 10 min. lopen van holl. en staatsspoor.



A.E.G. Telefunken elektroni-
sche V.H.F.-U.H.F. kanaalkie-
zer incl. voedingsprint +
schema
„Twenthe“ uitdru-
prijs **f 12,50**
Idem met preomat, Nixie uit-
lezing ZM 1012 en voorkeur-
toetsen **f 39,50**

„Twenthe“ Foto- Print

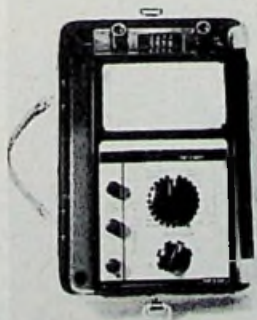
Hardpapier negatief
± 265 x 290 mm **f 13,50**
Hardpapier positief
± 265 x 290 mm **f 13,50**

**Senn-
heiser**



200 Ohm Mi-
crofoon
met kabelhas-
pel **f 57,50**

Unimeter



voor de service monteur.

In prachtige zware plaatstalen
koffer met
transistor-tester. **f 99,-**

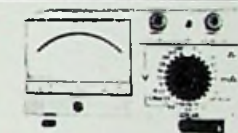
„Twenthe“-laagspanningstrafo's. Prim. 220 Volt

6-24-1	6-8-10-12-14-16-18-24	1	Amp.	f 14,80
6-24-2	6-8-10-12-14-16-18-24	2	Amp.	f 18,50
6-24-4	6-8-10-12-14-16-18-24	4	Amp.	f 24,60
6-24-6	6-8-10-12-14-16-18-24	6	Amp.	f 33,10
6-24-10	6-8-10-12-14-16-18-24	10	Amp.	f 41,80
5-25-1	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	1	Amp.	f 17,35
5-25-2	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	2	Amp.	f 22,25
5-25-4	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	4	Amp.	f 29,25
5-25-6	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	6	Amp.	f 35,70
5-25-10	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	10	Amp.	f 46,15
6-30-0,75	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	0,75	Amp.	f 14,75
6-30-1,5	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	1,5	Amp.	f 19,25
6-30-3	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	3	Amp.	f 26,25
6-30-5	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	5	Amp.	f 34,75
6-30-8	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	8	Amp.	f 45,50
6-60-0,38	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	0,38	Amp.	f 14,75
6-60-0,75	0-6-12-18-24-30-36-42-60	0,75	Amp.	f 19,25
6-60-1,5	0-6-12-18-24-30-36-42-60	1,5	Amp.	f 26,25
6-60-2,5	0-6-12-18-24-30-36-42-60	2,5	Amp.	f 35,-
6-60-4	0-6-12-18-24-30-36-42-60	4	Amp.	f 45,50
6-66-6-6	6-6-6-6	6	Amp.	f 27,75
6-18-5	6-8-10-12-14-16-18	5	Amp.	f 23,80
24-24-2	0-15-20-24-0-15-20-24	2	Amp.	f 24,40
4x24-1,5	24-24-24-24	1,5	Amp.	f 34,80
2x12-2x15	0-12-0-12-0-15-0-15	3	Amp.	f 34,80
2x12-30VA	0-12-0-12	30	VA.	f 9,50
2x30-35-40	0-30-35-40-0-30-35-40	3	Amp.	f 45,25
30-35-40-2	0-30-35-40	2	Amp.	f 23,50

Laagspanningstrafo's

Type	Prim.	Sec. Spanning	Stroom	Prijs
NTR 100*	220	0-6=0-6-18	4 VA	f 9,50
NTR 105*	220	0-6=0-18-36	4 VA	f 9,50
110*	220	24-0-24	100 mA	f 9,15
115*	220	12	1,2 VA	f 8,50
201	220	12-0-12	1 VA	f 11,50
202	220	12-12	1,7 A	f 15,50
203	220	0-6-12-18-24-30	3 A	f 22,10
204	110+110	24-0-24	3 A	f 34,80
204 A	110+110	33-0-33	2,5 A	f 35,80
205	110+110	0-6-12-18-24-30-36	2 A	f 24,85
206*	220	6	500 mA	f 5,25
207*	220	12	300 mA	f 5,90
208*	220	0-6=0-6	300 mA	f 6,50
209*	220	0-12=0-12	150 mA	f 7,25
211	110+110	14-0-14	2,6 A	f 23,10
220*	220	0-6=0-6	1 A	f 9,50
221	220	12-0-12	400 mA	f 9,25
258*	220	7,5-9-15	250 mA	f 8,25
300	220	1x170 2x4,5	20 mA	f 9,90
301*	220	1x170 2x4,5	800 mA	f 10,60
302*	110+110	1x170 5,5-0-5,5	20 mA	f 10,60
303	220	1x170 5,5-0-5,5	800 mA	f 10,60
304*	220	1x170 0-6+0-6	20 mA	f 8,60
305*	220	1x170 2x6 2x15	800 mA	f 10,60
306	220	1x170 2x5,5	20 mA	f 10,60
STR I	220	24	100 mA	f 23,25
			200 mA	f 14,15
			500 mA	

* = Printuitvoering



Beveiligde unimeter

Type U 4317
20000 ohm-volt
Gelijkstroom 0.25 - 5 Amp.
Wisselstroom 0.25 - 5 Amp.
Gelijkspanning 0.1 - 1000 Volt
Wisselspanning 0.5 - 1000 Volt

In metalen koffer. **f 147,-**



Signaal Tracer-injec-
tor Type SE 360.
Omschakelbaar,
hoog laag
frequent
139,-

„Twenthe“
Aktueel
2N2219 A

f 0,55

**100 up
prijs**

Intronics

geweldig goede lineariteit en 0,01% nauwkeurigheid

Intronics isolatieversterkers hebben een ongekend goede lineariteit, een hoge CMRR en een nauwkeurigheid van $\pm 0,01$. Ze zijn bestand tegen een spanningsverschil van 5000 volt tussen in-en uitgang. De impedantie tussen in-en uitgang is maar liefst 10^9 ohm, parallel over 10 pF.

Er zijn 4 typen Intronics isolatieversterkers

- 1A 100 bufferversterker met versterkingsfactor 1
- 1A 102 versterker met lage drift en instelbare versterking.
- 1A 103/104 versterker met lage ingangsstroom en instelbare versterkingsfactor.



Meer weten?

Een telefoontje is voldoende om binnen een paar dagen complete documentatie in huis te hebben. Vraagt u meteen naar een exemplaar van ons componentenboek: 32 pagina's barstensvol professionele elektronika. Wij hebben een exemplaar voor u gereserveerd.



KONING EN HARTMAN
elektrotechniek b.v.

koperwerf 30, den haag, tel: 070-67 83 80*, postbus 8220

EGEL ELECTRONICS-AMSTERDAM

Hartenstraat 27, bij de Dam

Tel. 22 34 84 (020) Giro 655339

TELEFOONMATERIAAL

Telefoon toestel, zwart tafelmiddel	f 27,50
Telefoon toestel, hangmodel zwart	f 45,00
Telefoon toestellen wit	f 40,00
Telefoon stopcontact 4-polig	f 8,50
Telefoonstekker 4-polig	f 2,50
Telefoon omschakelaars	f 8,50
Telefoon omschakelaars automatisch	f 17,50
Extra telefoonbel	f 7,00
Extra telefoonbel zwaar model voor buiten	f 17,50
Telefoon terrein claxon 220 volt wisselspanning.	f 22,50
Wordt niet opgestuurd	
Telefoon kostenteller	f 17,50
Telefoonkiesschijven. Van f 2,50 tot	f 6,50
T 65 kiesschijf nieuw in doos	f 6,50
T65 druktoets kiesschijf	f 8,50
Meeluiser app. T 65. Zonder ophang beugeltype	f 5,00
Telrelais 5 cijfers 6 en 12 volt vanaf	f 1,75
Telefoonhoorn T 65	f 5,50
Telefoonhoorn zwart	f 3,50
Telefoonhoortjes	f 2,75
Telefoonkabel	
5 aderig grijs	f 0,80
4 aderig soepel grijs	f 1,10
12 aderig blauw	f 1,25
20 aderig grijs	f 2,25
100 aderig grijs	f 5,50
3 x 0,75 afgeschermd soepel zwart	f 1,50
Modelbouwersdraad 5 x 0,02 mm	f 0,25

Schakelpaneel speciaal voor modelbouw treinen enz. 56 telefoonschakelaars 12 telefoonblinkers 8 signaallampjes 1 telefoonkiesschijf. Dit alles voor slechts f 40,00

WORDT ECHTER NIET OPGESTUURD.

Leer nu uw taal met de UHER Universal Lehrgerät (Studie recorder) Deze kost	f 1158,00
Hoofdtelefoon - microfoon Combinatie K 108	
Deze kost	f 108,00
De bandrecorder met hoofdtelefooncombinatie, kost nu slechts	f 375,00
Regelbare voedingsunit	
5-30 volt 0-1 Amp instelbaar	
Trafo met regelprint	f 72,50
Diverse elco's van 1 µF tot 90 000 µF vanaf	f 2,50
Diverse blowers van klein tot groot, vanaf	f 15,00

PAPST TURBINEVENTILATOR

Type 2552	
220 volt 2750 toeren luchtverplaatsing 240 m ³ /H afm. 115 x 115 x 50 mm	
Gebruikt maar in zeer goede staat.	
Per stuk	f 25,00
Per 2 stuks	f 40,00
Diverse ringkerngeheugens van af	f 50,00
Diverse computerprintjes met zeer veel onderdelen. Vanaf Prof. miniatuurschakelaartjes. Komen uit computers.	f 1,00
Enkelpolig om.	f 2,00
Per stuk	f 17,50
Per 10 stuks	
4 Channel Walking Sound Light.	
750 watt per kanaal.	f 127,50
Driekanaals lichtorgel ieder kanaal instelbaar.	
Maximale belasting 3 x 1000 watt 3 x 300 watt continue	f 62,50
Sound - licht LM 22 M	
1 kanaals lichtorgel	f 29,75
1 kanaals lichtorgel moduul L 19	f 17,50
3 kanaals lichtorgel moduul L 23 3 x 1000 watt 220 volt	f 37,50
Nagalmunit R21. Klein model. Ingang 8 ohm. Nagalmtijd 1,4 sec.	
Vert. 15 msec, uitgang 30 kohm.	f 12,75
Nagalmunit R4 groot model. Ingang 8 ohm. Nagalmtijd 2,5 sec.	
Vert. 25-30 msec, uitgang 30 kohm.	f 21,75
Nagalmunit R6. Ingang 5-15 ohm. Nagalmtijd 2 sec.	
Vert. 30 msec, uitgang 10 kohm.	f 16,00

U.S.A. ARMY SERVICE OSCILLOSCOPE.
OS 54/URN 3
110 volt.
Met zeer veel mogelijkheden, voorloper van de Tektronix.
Gewicht ± 40 kg. f 500,00

DRAADLOZE FM MICROFOON.

WX 172.	
Regelbaar tussen 88,1 - 106 Mc.	
Geheel compleet met batterij	f 52,50
Piezo draadloze electret condensator microphone model WE	
265 zeer goede geluidskwaliteit, is instelbaar tussen	
88 - 106 Mc, geheel compleet	f 82,50
Nuvistor 7586 Philips (6CW47)	
compleet met voetje	f 4,50

Voor de specialisten in de Hifi-techniek Kellar electronics Dolby Noise Reductor KDB 1 met zeer veel mogelijkheden, slechts gebruikt voor demonstratie daarom geen f 755, maar de Egel prijs slechts f 300.

Wij zijn geopend van 10 - 14 en van 15 - 17,30 uur, zaterdag van 10 - 17 uur. 's Maandags de gehele dag gesloten. Postorders uitsluitend onder rembours en uitsluitend boven de f 25,-.
Tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden.

MARK III



Alléén
deze maand
voor iedere koper van
een complete set,
gratis ...
een nieuwe schakelunit SUI
ter waarde van f 39,50

De modernste 1-2-3-4-5-6-7 of 8 kanaals proportionele radiobesturing bouwset wordt in Nederland gemaakt

7 jaar geleden brachten wij de eerste proportionele bouwset in Nederland op de markt. Hier is nu de eerste proportionele bouwset ter wereld met 8 kanalen mogelijkheid, en dit zijn uw voordelen:

- * 2 of 3 kanalen en later uitbreiden tot 8 kanalen
- * Eerste klas onderdelen
(elektronika 2000 is een van de grootste elektronika-onderdelen-leveranciers van Nederland)
- * Eigen fabrikaat dus duidelijke nederlandse handleiding
- * Optimale service, ons technische team kan radiobesturing wel dromen
- * Lage prijs
- * Gespreide betaling door aanschaf van losse eenheden die stuk voor stuk kunnen worden afgebouwd.

ELEKTRONIKA 2000 DE RADIOBESTURINGSMAKERS VAN NEDERLAND

Voor gratis informatie: schrijf naar **ELEKTRONIKA 2000**, Antwoordnummer 2999, Amsterdam
(geen postzegel nodig)
of bel op 020 - 369321 en 325277

ELEKTRONIKA 2000

service engineer instrumenten

Hewlett-Packard is een Amerikaans concern met vestigingen over de gehele wereld. Een groeiend bedrijf met een modern, dynamisch karakter. Ontwikkelt, produceert en verkoopt (sinds 1939) geavanceerde elektronische apparatuur.

Apparatuur op het gebied van meten, regelen, rekenen en schakelen in alle wetenschappelijke, medische en zakelijke vakgebieden. Van zakrekenapparatuur tot en met computers.

Eén van de produktgroepen van Hewlett-Packard is de groep „Meetinstrumenten". Deze groep verkoopt geavanceerde elektronische apparatuur als voltmeters, counters, recorders etc. Binnen de service-groep is plaats voor een electronica-technicus met diploma NERG of een gelijkwaardige opleiding, liefst met enige praktijkervaring. De werkzaamheden bestaan uit het repareren en calibreren van de meetinstrumenten binnen ons kantoor in Amstelveen. Bij een bedrijf als Hewlett-Packard kan gerekend worden op een behoorlijk salaris, een aantrekkelijke winstdeling en goede secundaire arbeidsvoorwaarden.

Voor inlichtingen en sollicitaties kunt u zich richten tot Hewlett-Packard Benelux N.V., Van Heuven Goedhartlaan 121, Amstelveen. Telefonisch kunt u zich in verbinding stellen met mej. C. Koedam of de heer R. Savenije, onder nummer 020 - 47 20 21.

HEWLETT  PACKARD

Verkoop en Service op 172 plaatsen in 65 landen



vi|tronic | is de nieuwe leverancier van
secmé-materiaal uit Parijs



Professionele miniatuurschakelaars voor de industrie; druk-, hefboom- en draaischakelaars 1, 2 en 3 polig, ook voor montage op printkaartjes! Verchroomde uitvoering als standaard, maar ook tropische en volgens specs of speciaal per stuk gekeurde types. In dit zelfde programma ook meetsnoeren, pluggen, meetpunthuisjes, koppelpluggen en dit alles in uitvoeringen van 2-8 mm ϕ .

Passend qua vormgeving bij de schakelaars, ook signaallampjes in vele kleuren. Wij voeren een zeer grote voorraad, dus snelle levering en alsof het niet op kan zijn onze prijzen lager dan voorheen.



vi|tronic | ~ secmé - elektronika

Prinses Mariannelaan 210 - 314, Voorburg, Holland
Britse Lei 31, Antwerpen, België

leverancier van knürr - 19" kastenmateriaal, fischer connectors en 4 programma's meetapparatuur.



MEMORIES

van **Signetics** • **NCR** • **AMI** • TELEDYNE SEMICONDUCTOR

NCR **EA-ROMs** ELECTRICALLY ALTERABLE

NIEUW! Elektrisch uitwisbaar binnen 100 mS!
NON-VOLATILE!

Data blijven 10 JAAR spanningsloos opgeslagen!
De Write-Time voor HERPROGRAMMEREN bedraagt slechts 10 mS/4-Bit Word!
Access-Time: 2 μ S! Chip-Select Inputs! Nu leverbaar:

- 1105: 256 \times 4, Row-Erasable, 12 V CMOS-Compatible, 24-Pin Cerdip
- 2401: 1024 \times 4, Substrate-Erasable, TTL-Compatible, 24-Pin Cerdip

ELEKTRISCH UITWISBAAR EN (HER-)PROGRAMMEERBAAR: Vergelijkt U dat maar eens met een UV-Licht uitwisbaar Prom!

BIPOLAR : CAM • SAM • RAMs

8220	CAM,	4 \times 2	Content Adressable Memory
82S25	RAM,	16 \times 4,	Schottky-7489/3101A
82S16/17	RAM,	256 \times 1,	Tri-State/OC, Schottky-74200/201/301
82S09	RAM,	64 \times 9,	9-Bit Parallel Separate Inputs/Outputs
82S10/11	RAM,	1024 \times 1,	OC/Tri-State, Schottky-93415
82S12/112	SAM,	8 \times 4,	OC/Tri-State Simultaneous Address Memory
82S21	RAM,	32 \times 2	Write-While-Read Memory, 25 nS

BIPOLAR : ROM • PROMs

8228/CD 162	ROM,	4K-Bit,	USASCII Character Generator
82S23/123	PROM,	32 \times 8,	OC/Tri-State
82S126/129	PROM,	256 \times 4,	OC/Tri-State
82S114	PROM,	256 \times 8,	Tri-State
82S115	PROM,	512 \times 8,	Tri-State
82S130/131	PROM,	512 \times 4,	OC/Tri-State
82S226/229	ROM,	256 \times 4,	OC/Tri-State Equiv. 82S126/129
82S230/231	ROM,	512 \times 4,	OC/Tri-State Equiv. 82S130/131

Do-It-Yourself
PROMs : OEM
3,2 cent/Bit!

C-MOS : RAMs

S 2222	RAM,	512 \times 1,	350 nS, Static!
MM74C89	RAM,	16 \times 4,	7489-Pin Compatible
MM74C200	RAM,	256 \times 1,	74200-Pin Compatible
S5101	Nieuw! RAM,	256 \times 4,	Static, 600 nS; Low-Power Replacement For 2102/2602

RITRO frist Uw geheugen op!

Uitgebreide, up-to-date informatie over dit alles door telefoontje naar

RITRO electronics b.v.

BARNEVELD
POSTBUS 123
TEL. 03420-5041*
TLX. 40553 ritro nl

MOS : RAMs

2501	RAM,	256 \times 1,	P-Ch., Low Standby Power
2602	RAM,	1024 \times 1,	N-Ch., 1 μ S., + 5 V Only, Static
2602-2	RAM,	1024 \times 1,	N-Ch., 650 nS., + 5 V Only, Static
2602-1	RAM,	1024 \times 1,	N-Ch., 450 nS., + 5 V Only, Static
2604	RAM,	4096 \times 1,	N-Ch., 300 nS, TTL-Input/Tri-State, 22-Pin
2606	RAM,	256 \times 4,	N-Ch., 1 μ S., + 5 V Only, Static
2606-1	RAM,	256 \times 4,	N-Ch., 500 nS., + 5 V Only, Static
S 1103	RAM,	1024 \times 1,	P-Ch., 310/210/180/120 nS, Precharge
S 1103A	RAM,	1024 \times 1,	P-Ch., 205/145 nS, No-Precharge Version!
S 4006/8/8-9	RAM,	1024 \times 1,	P-Ch., Quasi-Static, TTL-Compatible
S 6605	RAM,	4096 \times 1,	N-Ch., 210 nS max., TTL-Input/Tri-State, 22-Pin
S 4021	RAM,	4096 \times 1,	N-Ch., 200 nS max., TTL-Comp./Tri-State, 22-Pin
S 4096	RAM,	4096 \times 1,	N-Ch., 250 nS max., TTL-Comp./Tri-State, 16-Pin

AMI's S 4021 en S 4096 zijn Industrie Standards!
Leverbaar in Plastic en Cerdip

MOS : ROMs

2513/CM*	ROM,	64 \times 8 \times 5	} Customized ROMs: P-Ch., TTL-Compatible. - 12 Standard Off-The-Shelf Programms
2516/CM*	ROM,	64 \times 6 \times 8	
2526/CM*	ROM,	64 \times 9 \times 9	
2530/CM*	ROM,	512 \times 8	
2580/CM	ROM,	2048 \times 4	

S 3514	ROM,	512 \times 8 / 1024 \times 4	Set., 600 nS max. (FSC equiv.)
S 5235	ROM,	512 \times 8 / 1024 \times 4	Set., 600 nS max. (NSC equiv.)
S 8564A	ROM,	64 \times 7 \times 9	Standard ASCII Character Set, P-Ch.
S 8771A	ROM,	512 \times 10	Sine-Cosine Generator, P-Ch.
S 8771B	ROM,	512 \times 10	Arc-Tangent Look-Up Table, P-Ch.
S 8865	ROM,	2048 \times 4,	Dynamic, P-Ch.
S 8996	ROM,	4096 \times 4	} 16,384-Bit, Customized, Low-Power
S 9996	ROM,	2048 \times 8	

μ PROCESSORS: AMI S 6800-SYSTEM: + 5 V Only!

S 6800	8-Bit Processor, N-Channel
S 6810	RAM, 128 \times 8, N-Channel
S 6830	ROM, 1024 \times 8, N-Channel
S 6820	Peripheral Interface Adapter
S 6850	Asynchronous Communications Interface
S 2350	Synchronous Receiver/Transmitter
S 9209	4-Bit Processor, P-Channel, -15 V
S 2299	Keyboard Buffer, P-Channel, -15 V

Alle Chips Los Leverbaar! Dokumentatie op aanvraag!
AMI's S 6800 Is 100% MOTOROLA-Compatible

S 6834/S 5204: De Nieuwe Erasable En Re-Programmable 512 \times 8 PROMs
S 6860: 0-600 BPS Digital Modem

UITVOERIGE HARDWARE- EN SOFTWARE DATA BESCHIKBAAR

OFFICIAL REPRESENTATIVES & DISTRIBUTORS

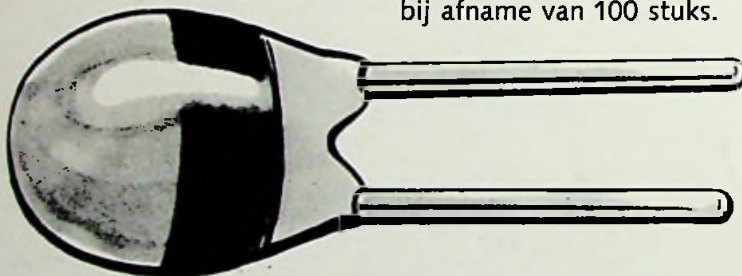
2000 ANTWERPEN
156 MECHELSESTEENWEG
TEL. 031-372346/372268
TLX. 33637 norics b

Druppeltantaal. Vanaf **34 cent.**

Je zou bijna durven wedden dat Inelco er nog geld op toelegt ook...

MIAL TYPE 412

Afhankelijk van de waarde
f 0,34 tot f 0,62 per stuk
bij afname van 100 stuks.



Mial type 412 is een kwaliteits low cost druppeltantaal-condensator. Uit voorraad leverbaar zijn 0,1 - 47 μ F in spanningen van 6,3 - 35V. Het Mial programma omvat tevens professionele en consumer polypropyleen condensatoren, keramische schijfcondensatoren en metaalfilmweerstand. Vraag de Mial shortform catalogus aan.



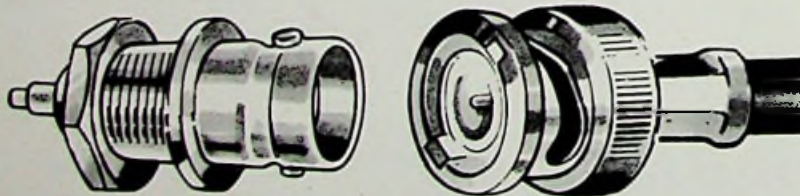
CORCOM EF SERIE

Net filters 6A
f 22,75 per stuk
bij afname van 25 stuks.

Corcom levert een uitgebreid pakket netontstoringfilters, waarvan vele door ons in voorraad gehouden worden. De prijzen zijn ronduit laag. Vraag de uitgebreide Corcom catalogus en prijslijst aan.

KINGS KC79-35 en KC59-123

Bij afname van 100 stuks resp.
f 1,50 en f 2,25 per stuk



Bovenstaand BNC chassisdeel en krimpconnector zijn prompt leverbaar. Wij hebben een uitgebreid assortiment coaxiale connectors, krimpgereedschappen, aansnijmallen en complete coaxiale meetkabels in voorraad. Vraag de geïllustreerde prijslijst van het Kings voorraadprogramma aan.

Bel. Bestel. Bij

- Inelco Nederland bv, Afd. Electronica, Postbus 7970, Joan Muyskenweg 22, Amsterdam -1011. Tel. 020-93 48 24
- Elektronika 2000, Gentiaanplein 21/23 Amsterdam. Tel. 020-27 52 77
- Van Dam Elektronica, Spoorsingel 49, Rotterdam. Tel. 010-67 00 22.